

# **Menyingkap Rahasia Alam Semesta**

**Harun Yahya**

## **KEMAMPUAN MEMAHAMI AYAT-AYAT ALLAH...**

**Dan katakanlah, “Segala puji bagi Allah, dia akan memperlihatkan kepadamu tanda-tanda kebesaran-Nya, maka kamu akan mengetahuinya. Dan Tuhanmu tiada lalai dari apa yang kamu kerjakan.” (QS. An-Naml: 93)**

Masyarakat zaman sekarang memperlakukan Al Quran berbeda sama sekali dengan tujuan penurunan Al Quran sebenarnya. Di dunia Islam secara umum, sedikit sekali orang yang mengetahui isi Al Quran.

Sebagian di antara mereka sering menyampul Al Quran dengan bagus dan menggantungnya pada dinding rumah, dan orang-orang tua membacanya sekali-sekali. Mereka beranggapan bahwa Al Quran melindungi pembacanya dari “kemalangan dan kesengsaraan”. Menurut kepercayaan ini, Al Quran dianggap semacam jimat penangkal bala.

Padahal, ayat-ayat Al Quran menyatakan bahwa tujuan Al Quran diwahyukan sama sekali berbeda dengan yang tersebut di atas. Misalnya, dalam surat Ibrahim ayat ke-52, Allah menyatakan, “**(Al Quran) ini adalah penjelasan yang sempurna bagi manusia, dan supaya mereka mengetahui bahwasanya Dia adalah Ilah Yang Maha Esa dan agar orang-orang yang berakal mengambil pelajaran.**” Dalam banyak ayat lain, Allah menegaskan bahwa salah satu tujuan utama diturunkannya Al Quran adalah untuk mengajak manusia bertafakur.

Dalam Al Quran, Allah mengajak manusia agar tidak mengikuti secara buta kepercayaan dan norma-norma yang diajarkan masyarakat, agar merenung dengan terlebih dahulu menyingkirkan segala prasangka, hal tabu, dan batasan yang ada dalam pikiran mereka.

Manusia harus memikirkan bagaimana ia menjadi ada, apa tujuan hidupnya, mengapa ia akan mati, dan apa yang terjadi setelah kematian. Ia hendaknya mempertanyakan bagaimana dirinya dan seluruh alam semesta ini menjadi ada dan bagaimana keduanya terus-menerus ada. Selagi melakukan hal ini, ia harus membebaskan dirinya dari segala ikatan dan prasangka.

Jika seseorang berpikir—dengan membebaskan akal dan nuraninya dari segala ikatan sosial, ideologis, dan psikologis—pada akhirnya ia akan merasakan bahwa seluruh alam semesta, termasuk dirinya, telah diciptakan oleh sebuah kekuatan Yang Mahatinggi. Bahkan

ketika mengamati tubuhnya sendiri atau segala sesuatu di alam, ia akan melihat adanya keserasian, perencanaan, dan kebijaksanaan dalam perancangannya.

Al Quran memberikan petunjuk kepada manusia dalam masalah ini. Dalam Al Quran, Allah memberitahukan apa yang hendaknya kita renungkan dan kita amati. Dengan cara perenungan yang diajarkan dalam Al Quran, seseorang yang beriman kepada Allah akan dapat lebih baik merasakan kesempurnaan, hikmah abadi, ilmu, dan kekuasaan Allah dalam ciptaan-Nya. Jika seorang beriman mulai berpikir sesuai dengan cara-cara yang diajarkan dalam Al Quran, ia pun segera menyadari bahwa seluruh alam semesta adalah sebuah tanda karya seni dan kekuasaan Allah, dan bahwa "alam semesta adalah karya seni, dan bukan pencipta karya seni itu sendiri." Setiap karya seni memperlihatkan keahlian pembuatnya yang khas dan unik, serta menyampaikan pesan-pesannya.

Dalam Al Quran, manusia diseru untuk merenungi berbagai kejadian dan benda alam, yang dengan jelas memberikan kesaksian akan keberadaan dan keesaan Allah beserta sifat-sifat-Nya. Dalam Al Quran, segala sesuatu yang memberikan kesaksian ini disebut "tanda-tanda", yang berarti "bukti yang teruji kebenarannya, pengetahuan mutlak, dan pernyataan kebenaran." Jadi, tanda-tanda kebesaran Allah terdiri atas segala sesuatu di alam semesta ini yang memperlihatkan dan menyampaikan keberadaan dan sifat-sifat Allah. Orang-orang yang dapat mengamati dan senantiasa ingat akan hal ini akan memahami bahwa seluruh jagat raya tersusun hanya dari tanda-tanda kebesaran Allah.

Sungguh, adalah kewajiban bagi manusia untuk dapat melihat tanda-tanda kebesaran Allah.... Dengan demikian, orang tersebut akan mengenal Sang Pencipta yang menciptakan dirinya dan segala sesuatu yang lain, menjadi lebih dekat kepada-Nya, menemukan makna keberadaan dan hidupnya, dan menjadi orang yang beruntung dunia dan akhirat.

Buku ini tidak akan mampu memuat semua tanda kebesaran Allah yang tak terhitung jumlahnya, tidak juga buku yang lain. Segala sesuatu, tarikan napas manusia, perkembangan politik dan sosial, keserasian kosmis di alam semesta, atom yang merupakan materi terkecil, semuanya adalah tanda-tanda kebesaran Allah, dan semuanya berjalan di bawah kendali dan pengetahuan-Nya, menaati hukum-hukum-Nya. Menemukan dan mengenal tanda-tanda (ayat-ayat) Allah memerlukan upaya pribadi. Setiap orang akan menemukan dan memahami ayat-ayat Allah sesuai dengan tingkat pemahaman dan nalarnya masing-masing.

Tentu saja, ada panduan yang mungkin membantu. Pertama-tama, orang dapat mempelajari pokok-pokok tertentu yang ditekankan dalam Al

Quran, agar ia memperoleh mentalitas berpikir yang menjadikan dirinya dapat merasakan seluruh alam semesta ini sebagai penjelmaan dari segala ciptaan Allah.

Buku ini ditulis untuk mengetengahkan beberapa masalah yang dianjurkan Al Quran agar kita renungkan. Tanda kebesaran Allah di alam semesta ditegaskan dalam surat An-Nahl:

**“Dia-lah Yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu. Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanaman-tanaman; zaitun, korma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya, pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan. Dan Dia menundukkan malam dan siang, matahari dan bulan untukmu. Dan bintang-bintang itu ditundukkan (untukmu) dengan perintah-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memahami-(nya), dan Dia (menundukkan pula) apa yang Dia ciptakan untuk kamu di bumi ini dengan berlain-lainan macamnya. Sesungguhnya, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran. Dan Dia-lah Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan darinya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur. Dan Dia menancapkan gunung-gunung di bumi supaya bumi itu tidak goncang bersama kamu, (dan Dia menciptakan) sungai-sungai dan jalan-jalan agar kamu mendapat petunjuk, dan (Dia ciptakan) tanda-tanda (penunjuk jalan). Dan dengan bintang-bintang itulah mereka mendapat petunjuk. Maka apakah (Allah) yang menciptakan itu sama dengan yang tidak dapat menciptakan (apa-apa)? Maka mengapa kamu tidak mengambil pelajaran?” (QS. An-Nahl, 16: 10-17)**

Dalam Al Quran, Allah mengajak kaum berakal untuk memikirkan hal-hal yang biasa diabaikan orang lain, atau yang biasa dikatakan sebagai hasil “evolusi”, “kebetulan”, atau “keajaiban alam” belaka.

Sesungguhnya, dalam penciptaan langit dan bumi dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan

penciptaan langit dan bumi (seraya berkata),

**“Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Mahasuci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.” (QS. Ali ‘Imran:191)**

Sebagaimana kita lihat dalam ayat-ayat ini, kaum berakal melihat tanda kebesaran Allah dan berusaha memahami ilmu, kekuasaan, dan kreasi seni-Nya yang tak terhingga ini dengan mengingat dan merenungkan hal-hal tersebut, sebab ilmu Allah tak terbatas dan ciptaan-Nya sempurna tanpa cacat.

Bagi orang yang berakal, segala sesuatu di sekeliling mereka adalah tanda penciptaan.

**“Sesungguhnya, Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan, “Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?” Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik.” (QS. Al Baqarah: 26)**

## **BAB I:“EMPAT BINATANG YANG DISEBUTKAN DALAM AL QURAN”**

### **Nyamuk**

Sebagaimana yang telah disebutkan, dalam banyak ayat Al Quran Allah memerintahkan manusia untuk memperhatikan alam dan melihat “tanda-tanda” di dalamnya. Semua makhluk hidup dan tak hidup di alam semesta diliputi oleh tanda-tanda yang menunjukkan bahwa mereka semua “diciptakan”, bahwa mereka menunjukkan kekuasaan, ilmu, dan seni dari “Pencipta” mereka. Manusia bertanggung jawab untuk mengenali tanda-tanda ini dengan menggunakan akal budinya, untuk memuliakan Allah.

Walau semua makhluk hidup memiliki tanda-tanda ini, beberapa tanda dirujuk Allah secara khusus dalam Al Quran. Nyamuk adalah salah satunya. Di surat Al Baqarah ayat 26, nyamuk disebutkan:

**“Sesungguhnya, Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan, “Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?” Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik.”(Al Bagarah, ayat 26)**

Nyamuk sering dianggap sebagai makhluk hidup yang biasa dan tidak penting. Namun, ternyata nyamuk itu sangat berarti untuk diteliti dan dipikirkan sebab di dalamnya terdapat tanda kebesaran Allah. Inilah sebabnya “Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu”.

Seekor nyamuk jantan yang telah cukup dewasa untuk kawin akan menggunakan antenanya—organ pendengar—untuk menemukan nyamuk betina. Fungsi antena nyamuk jantan berbeda dengan antena nyamuk betina. Bulu tipis di ujung antenanya sangat peka terhadap suara yang dipancarkan nyamuk betina. Tepat di sebelah organ seksual nyamuk jantan, terdapat anggota tubuh yang membantunya mencengkeram nyamuk betina ketika mereka melakukan perkawinan di

udara. Nyamuk jantan terbang berkelompok, sehingga terlihat seperti awan. Ketika seekor betina memasuki kelompok tersebut, nyamuk jantan yang berhasil mencengkeram nyamuk betina akan melakukan perkawinan dengannya selama penerbangan. Perkawinan tidak berlangsung lama dan nyamuk jantan akan kembali ke kelompoknya setelah perkawinan. Sejak saat itu, nyamuk betina memerlukan darah untuk perkembangan telurnya.

## **Perjalanan Luar Biasa Sang Nyamuk**

Pada umumnya, nyamuk dikenal sebagai pengisap dan pemakan darah. Hal ini ternyata tidak terlalu tepat, karena yang mengisap darah hanya nyamuk betina. Selain itu, nyamuk betina tidak membutuhkan darah untuk makan. Baik nyamuk jantan maupun betina hidup dari nektar bunga. Nyamuk betina mengisap darah hanya karena ia membutuhkan protein dalam darah untuk membantu telurnya berkembang. Dengan kata lain, nyamuk betina mengisap darah hanya untuk memelihara kelangsungan spesiesnya.

Proses perkembangan nyamuk merupakan salah satu aspek yang paling mengesankan dan mengagumkan. Berikut ini adalah kisah singkat tentang transformasi makhluk hidup dari seekor larva renik melalui beberapa tahap menjadi seekor nyamuk:

Telur nyamuk, yang berkembang dengan diberi makan darah, ditelurkan nyamuk betina di atas daun lembap atau kolam kering selama musim panas atau musim gugur. Sebelumnya, si induk memeriksa permukaan tanah secara menyeluruh dengan reseptor halus di bawah perutnya. Setelah menemukan tempat yang cocok, ia mulai bertelur. Telur-telur tersebut panjangnya kurang dari satu milimeter, tersusun dalam satu baris, secara berkelompok atau satu-satu. Beberapa spesies bertelur dalam bentuk tertentu, saling menempel sehingga menyerupai sampan. Sebagian kelompok telur ini bisa terdiri atas 300 telur.

Telur-telur berwarna putih yang disusun rapi ini segera menjadi gelap warnanya, lalu menghitam dalam beberapa jam. Warna hitam ini memberikan perlindungan bagi larva, agar tak terlihat oleh burung atau serangga lain. Selain telur, warna kulit sebagian larva juga berubah sesuai dengan lingkungan, sehingga mereka lebih terlindungi.

Larva berubah warna dengan memanfaatkan faktor-faktor tertentu melalui berbagai proses kimia rumit. Jelaslah, telur, larva, ataupun induk nyamuk tersebut tidak mengetahui proses-proses di balik perubahan warna dalam tahap perkembangan nyamuk. Tidak mungkin ia bisa membuat sistem ini. dengan kemampuan sendiri. Tidak mungkin pula

sistem ini terbentuk secara kebetulan. Nyamuk telah diciptakan dengan sistem ini sejak mereka pertama kali muncul.

## **Menetasnya Telur**

Seusai masa inkubasi, larva-larva mulai keluar dari telur secara hampir bersamaan. Larva, yang terus-menerus makan, tumbuh dengan cepat. Kulit mereka segera menjadi sempit, sehingga mereka tidak bisa tumbuh lebih besar lagi. Ini berarti sudah tiba saatnya untuk pergantian kulit yang pertama. Pada tahap ini, kulit yang keras dan rapuh ini mudah pecah. Larva nyamuk berganti kulit dua kali lagi sampai selesai berkembang.

Metode makan larva pun menakjubkan. Larva membuat pusaran kecil di dalam air, dengan menggunakan dua anggota badan yang berbulu dan mirip kipas angin. Pusaran ini membuat bakteri atau mikroorganisme lainnya mengalir ke mulutnya. Sambil bergantung terjungkir di dalam air, larva bernapas melalui pipa udara yang mirip "snorkel" yang digunakan para penyelam. Tubuhnya mengeluarkan cairan kental yang mencegah masuknya air ke lubang yang digunakannya untuk bernapas. Singkatnya, makhluk hidup ini dapat bertahan hidup melalui banyak keseimbangan rumit yang berhubungan timbal-balik dan saling mempengaruhi. Jika tidak memiliki pipa udara, ia tidak akan mampu bertahan hidup. Jika tidak ada cairan kental, pipa pernapasannya akan dipenuhi air. Pembentukan dua sistem ini pada dua waktu yang berbeda akan menyebabkan kematian pada tahap ini. Ini menunjukkan bahwa keseluruhan sistem nyamuk tersebut itu utuh sejak awal. Dengan kata lain, ia telah diciptakan.

Larva berganti kulit sekali lagi. Pergantian yang terakhir ini agak berbeda dengan sebelumnya. Pada tahap ini, larva memasuki tahap pendewasaan terakhir, yaitu tahap kepompong. Kepompong yang mereka tempati menjadi sangat sempit. Ini berarti sudah tiba saatnya bagi larva untuk keluar dari kepompong. Makhluk yang keluar dari kepompong ini sedemikian berbeda, sehingga sulit dipercaya bahwa kedua wujud ini adalah dua fase perkembangan dari satu makhluk yang sama. Sebagaimana yang terlihat, proses perubahan ini terlalu rumit dan sulit untuk dirancang baik oleh larva ataupun nyamuk betina....

Selama tahap terakhir perkembangan ini, larva menghadapi bahaya terputusnya pernapasan, sebab lubang pernapasannya yang mencapai permukaan air melalui pipa udara akan tertutup. Sejak tahap ini, pernapasan nyamuk tidak lagi menggunakan lubang ini, tetapi melalui dua pipa yang baru saja muncul pada bagian depan tubuhnya. Oleh

karena itulah, pipa-pipa ini tersembul di permukaan air sebelum pergantian kulit. Nyamuk dalam kepompong ini sekarang telah dewasa. Ia siap terbang, lengkap dengan semua organ dan organelnya, seperti antena, tubuh, kaki, dada, sayap, perut, dan matanya yang besar.

Kepompong tersebut tersobek di bagian atas. Bahaya terbesar pada tahap ini adalah bocornya air ke dalam kepompong. Akan tetapi, bagian atas kepompong yang tersobek ini ditutupi suatu cairan kental khusus, yang berfungsi melindungi kepala nyamuk dari sentuhan air. Ini saat yang sangat penting. Karena ia dapat jatuh ke air dan mati akibat tiupan angin, nyamuk harus memanjat ke atas air dan hanya kakinya yang boleh menyentuh permukaan air. Ia berhasil.

Bagaimana nyamuk pertama kali mendapatkan “kemampuan” bertransformasi seperti ini? Mungkinkah sebuah larva “memutuskan” untuk berubah menjadi seekor nyamuk setelah berganti kulit tiga kali? Tentu tidak! Sangatlah jelas bahwa makhluk hidup mungil ini, yang dijadikan perumpamaan oleh Allah, telah diciptakan sedemikian secara khusus.

## **Sistem Pernapasan**

Dalam sistem pernapasannya, larva mengisap udara dengan menggunakan pipa berongga yang didorong ke atas permukaan air. Sementara itu, larva menggantung terjungkir di bawah air. Suatu cairan kental mencegah masuknya air ke lubang yang digunakan larva untuk bernapas.

Gnats during their pupal stages = Nyamuk dalam tahap kepompong

Ketika nyamuk keluar dari air, kepalanya tidak boleh menyentuh air sama sekali. Jika tidak bernapas satu saat saja, napasnya akan terputus. Angin sepoi atau riak kecil pada permukaan air pun dapat berakibat fatal bagi nyamuk.

## **Bagaimana Nyamuk Mengindra Dunia Luar?**

Nyamuk dilengkapi dengan penerima panas yang sangat peka. Mereka mengindra segala sesuatu di sekitar mereka dalam berbagai warna menurut panasnya, sebagaimana terlihat pada gambar di sebelah kanan. Karena pengindraannya tidak bergantung pada cahaya, nyamuk sangat mudah menentukan letak pembuluh darah dalam ruangan yang gelap sekalipun. Penerima panas pada nyamuk cukup peka untuk mendeteksi perbedaan suhu hingga sekecil  $1/1000^{\circ}\text{C}$ .

## **Teknik Mengisap Darah Yang Menakjubkan**

Teknik nyamuk untuk mengisap darah ini bergantung pada sistem kompleks yang mengatur kerja sama antara berbagai struktur yang sangat terperinci.

Setelah mendarat pada sasaran, mula-mula nyamuk mendeteksi sebuah titik dengan bibir pada belalainya. Sengat nyamuk yang mirip alat suntik ini dilindungi bungkus khusus yang membuka selama proses pengisapan darah.

Tidak seperti anggapan orang, nyamuk tidak menusuk kulit dengan cara menghunjamkan belalainya dengan tekanan. Di sini, tugas utama dilakukan oleh rahang atas yang setajam pisau dan rahang bawah yang memiliki gigi yang membengkok ke belakang. Nyamuk menggerakkan rahang bawah maju-mundur seperti gergaji dan mengiris kulit dengan bantuan rahang atas. Ketika sengat diselipkan melalui irisan pada kulit ini dan mencapai pembuluh darah, proses pengeboran berakhir. Sekarang waktunya nyamuk mengisap darah.

Namun, sebagaimana kita ketahui, luka seringan apa pun pada pembuluh darah akan menyebabkan tubuh manusia mengeluarkan enzim yang membekukan darah dan menghentikan kebocoran. Enzim ini tentunya menjadi masalah bagi nyamuk, sebab tubuh manusia juga akan segera bereaksi membekukan darah pada lubang yang dibuat nyamuk dan menutup luka tersebut. Artinya, nyamuk tidak akan bisa mengisap darah lagi.

Akan tetapi, masalah ini dapat diatasi. Sebelum mulai mengisap darah, ia menyuntikkan cairan khusus dari tubuhnya ke dalam irisan yang telah terbuka. Cairan ini menetralkan enzim pembeku darah. Maka, nyamuk dapat mengisap darah yang ia butuhkan tanpa terjadi pembekuan darah. Rasa gatal dan bengkak pada titik yang digigit nyamuk diakibatkan oleh cairan pencegah pembekuan darah ini.

Ini tentulah sebuah proses yang luar biasa dan memunculkan pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana nyamuk tahu dalam tubuh manusia ada enzim pembeku?
2. Untuk memproduksi cairan penetral enzim tersebut, nyamuk perlu mengetahui struktur kimianya. Bagaimana ini bisa terjadi?
3. Andaipun entah bagaimana nyamuk mendapatkan pengetahuan itu (!), bagaimana ia memproduksi cairan tersebut dalam tubuhnya sendiri dan membuat "rantai teknis" yang dibutuhkan untuk mentransfer cairan tersebut ke belalainya?

Jawaban semua pertanyaan ini telah jelas: tidak mungkin nyamuk bisa melakukan semua hal di atas. Ia tidak pula memiliki akal, ilmu kimia,

ataupun lingkungan “laboratorium” yang diperlukan untuk memproduksi cairan tersebut. Yang kita bicarakan adalah seekor nyamuk yang hanya beberapa milimeter panjangnya, tanpa akal ataupun kecerdasan, itu saja!

Jelaslah bahwa Allah, Tuhan dari langit dan bumi dan segala sesuatu yang ada di dalamnya, telah menciptakan nyamuk dan manusia, dan memberikan kemampuan-kemampuan luar biasa dan menakjubkan tersebut kepada nyamuk.

**“Segala sesuatu yang ada di langit dan bumi bertasbih kepada Allah. Dialah Yang Mahabesar, Maha Bijaksana. Kekuasaan dari langit dan bumi adalah miliknya. Ia memberikan hidup dan menjadikan mati. Ia memiliki kekuasaan atas segala sesuatu.” (QS. Al Hadid: 1-2)**

**“Dan Tuhanmu mewahyukan kepada lebah, “Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia,” kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan.” (QS. An-Nahl: 68-69)**

## **Lebah Madu**

Hampir semua orang tahu bahwa madu adalah sumber makanan penting bagi tubuh manusia, tetapi sedikit sekali manusia yang menyadari sifat-sifat luar biasa dari penghasilnya, yaitu lebah madu.

Sebagaimana kita ketahui, sumber makanan lebah adalah nektar, yang tidak dijumpai pada musim dingin. Oleh karena itulah, lebah mencampur nektar yang mereka kumpulkan pada musim panas dengan cairan khusus yang dikeluarkan tubuh mereka. Campuran ini menghasilkan zat bergizi yang baru—yaitu madu—dan menyimpannya untuk musim dingin mendatang.

Sungguh menarik untuk dicermati bahwa lebah menyimpan madu jauh lebih banyak dari yang sebenarnya mereka butuhkan. Pertanyaan pertama yang muncul pada benak kita adalah: mengapa lebah tidak menghentikan produksi berlebih ini, yang tampaknya hanya membuang-

buang waktu dan energi? Jawaban untuk pertanyaan ini tersembunyi dalam kata “wahyu” yang telah diberikan kepada lebah, seperti disebutkan dalam ayat tadi.

Lebah memproduksi madu bukan untuk diri mereka sendiri, melainkan juga untuk manusia. Sebagaimana makhluk lain di alam, lebah juga mengabdikan diri untuk melayani manusia; sama seperti ayam yang bertelur setidaknya sebutir setiap hari kendatipun tidak membutuhkannya dan sapi yang memproduksi susu jauh melebihi kebutuhan anak-anaknya.

## **Organisasi Yang Luar Biasa Dalam Sarang Lebah**

Kehidupan lebah di sarang dan produksi madunya sangatlah menakjubkan. Tanpa membahas terlalu terperinci, marilah kita amati ciri-ciri utama “kehidupan sosial” lebah. Lebah harus melaksanakan banyak “tugas” dan mereka mengatur semua ini dengan organisasi yang luar biasa.

**Pengaturan kelembapan dan ventilasi:** Kelembapan sarang, yang membuat madu memiliki kualitas perlindungan tinggi, harus dijaga pada batas-batas tertentu. Pada kelembapan di atas atau di bawah batas ini, madu akan rusak serta kehilangan kualitas perlindungan dan gizinya. Begitu juga, suhu sarang harus 35°C selama sepuluh bulan pada tahun tersebut. Untuk menjaga suhu dan kelembapan sarang ini pada batas tertentu, ada kelompok khusus yang bertugas menjaga ventilasi.

Jika hari panas, terlihat lebah sedang mengatur ventilasi sarang. Jalan masuk sarang dipenuhi lebah. Sambil menempel pada struktur kayu, mereka mengipasi sarang dengan sayap. Dalam sarang standar, udara yang masuk dari satu sisi terdorong keluar pada sisi yang lain. Lebah ventilator yang lain bekerja di dalam sarang, mendorong udara ke semua sudut sarang.

Sistem ventilasi ini juga bermanfaat melindungi sarang dari asap dan pencemaran udara.

**Sistem kesehatan:** Upaya lebah untuk menjaga kualitas madu tidak terbatas hanya pada pengaturan kelembapan dan panas. Di dalam sarang terdapat sistem pemeliharaan kesehatan yang sempurna untuk mengendalikan segala peristiwa yang mungkin menimbulkan bakteri. Tujuan utama sistem ini adalah menghilangkan zat-zat yang mungkin menimbulkan bakteri. Prinsipnya adalah mencegah zat-zat asing memasuki sarang. Untuk itu, dua penjaga selalu ditempatkan pada pintu sarang. Jika suatu zat asing atau serangga memasuki sarang walau sudah ada tindakan pencegahan ini, semua lebah bereaksi untuk

mengusirnya dari sarang.

Untuk benda asing yang lebih besar yang tidak dapat dibuang dari sarang, digunakan mekanisme pertahanan lain. Lebah membalsam benda asing tersebut. Mereka memproduksi suatu zat yang disebut "propolis" (resin lebah) untuk pembalsaman. Resin lebah ini diproduksi dengan cara menambahkan cairan khusus yang mereka keluarkan dari tubuh kepada resin yang dikumpulkan dari pohon-pohon seperti pinus, hawwar, dan akasia. Resin lebah juga digunakan untuk menambal keretakan pada sarang. Setelah ditambalkan pada retakan, resin tersebut mengering ketika bereaksi dengan udara dan membentuk permukaan yang keras. Dengan demikian, sarang dapat bertahan dari ancaman luar. Lebah menggunakan zat ini hampir dalam semua pekerjaan mereka.

Sampai di sini, berbagai pertanyaan muncul dalam pikiran. Propolis mencegah bakteri apa pun hidup di dalamnya. Ini membuat propolis ideal untuk pembalsaman. Bagaimana lebah mengetahui bahwa zat tersebut ideal? Bagaimana lebah memproduksi suatu zat, yang hanya bisa diproduksi manusia dalam laboratorium dan menggunakan teknologi, dengan pemahaman ilmu kimia? Bagaimana mereka mengetahui bahwa serangga yang mati dapat menimbulkan tumbuhnya bakteri dan bahwa pembalsaman akan mencegah hal ini?

Sudah jelas lebah tidak memiliki pengetahuan apa pun tentang ini, apalagi laboratorium. Lebah hanyalah seekor serangga yang panjangnya 1-2 cm dan ia melakukan ini semua dengan apa yang telah diilhamkan Tuhannya.

## **Penyimpanan Maksimal Dengan Bahan Minimal**

Sarang yang dibangun lebah dapat menampung 80 ribu lebah yang hidup dan bekerja bersama-sama, dengan menggunakan sedikit bagian dari lilin lebah.

Sarang tersebut tersusun atas sarang madu berdinding lilin lebah, dengan ratusan sel-sel kecil pada kedua permukaannya. Semua sel sarang madu berukuran sama persis. Keajaiban teknik ini dicapai melalui kerja kolektif ribuan lebah. Lebah menggunakan sel-sel ini untuk menyimpan makanan dan memelihara lebah muda.

Selama jutaan tahun, lebah telah menggunakan struktur segi enam untuk membangun sarangnya. (Sebuah fosil lebah yang berusia 100 juta tahun telah ditemukan). Sungguh menakjubkan bahwa mereka memilih struktur segi enam, bukan segi delapan atau segi lima. Ahli matematika memberikan alasannya: "struktur segi enam adalah bentuk geometris yang paling cocok untuk memanfaatkan setiap area unit secara

maksimum". Jika sel-sel sarang madu dibangun dengan bentuk lain, akan terdapat area yang tidak terpakai, sehingga lebih sedikit madu yang bisa disimpan dan lebih sedikit lebah yang mendapatkan manfaatnya.

Pada kedalaman yang sama, bentuk sel segi tiga atau segi empat dapat menampung jumlah madu yang sama dengan sel segi enam. Akan tetapi, dari semua bentuk geometris tersebut, segi enam memiliki keliling yang paling pendek. Kendatipun memiliki volume yang sama, jumlah lilin yang diperlukan untuk membangun sel segi enam lebih sedikit daripada untuk membangun sel segi tiga atau segi empat.

Kesimpulannya: sel berbentuk segi enam memerlukan jumlah lilin paling sedikit dalam pembangunannya, dan menyimpan madu paling banyak. Lebah tentu tidak akan mampu menghitung ini, yang hanya dapat dilakukan manusia dengan perhitungan geometris yang rumit. Hewan kecil ini menggunakan bentuk segi enam secara fitrah, hanya karena mereka diajari atau "diilhami" oleh Tuhan mereka.

Desain sel segi enam ini sangat praktis dalam banyak hal. Sel-sel tersebut pas saat disusun dan menggunakan satu dinding bersama-sama. Sekali lagi, hal ini menjamin penyimpanan maksimal dengan lilin minimal. Kendatipun agak tipis, dinding sel ini cukup kuat untuk menahan berat beberapa kali lebih besar dari beratnya sendiri.

Selain pada dinding sisi sel, lebah juga menggunakan prinsip penghematan maksimal ini ketika membangun ujung-ujung bagian bawah.

Sarang dibuat seperti sebuah potongan pipih dengan dua baris sel yang saling membelakangi. Dalam hal ini, terjadi masalah pada titik pertemuan dua sel. Masalah ini diselesaikan dengan cara membangun permukaan bawah sel dengan menggabungkan tiga bujur sangkar. Ketika tiga sel dibangun pada satu sisi sarang, permukaan bawah sel pada sisi lain pun otomatis terbentuk.

Karena permukaan bawah tersusun dari plat-plat lilin bujur sangkar, bagian bawah sel-sel yang dibuat dengan cara ini jadi bertambah dalam. Ini berarti volume sel bertambah, dan berarti bertambah pula jumlah madu yang dapat disimpan.

## **Ciri-Ciri Lain Sarang Madu**

Satu hal lain yang dipertimbangkan ketika membangun sarang madu adalah kemiringan sel. Dengan menaikkan kemiringan sel  $13^\circ$  pada kedua sisinya, lebah mencegah sel berposisi sejajar dengan tanah. Dengan demikian, madu tidak akan bocor dari mulut sel.

Selagi bekerja, lebah madu saling bergelantungan membentuk

lingkaran dan bergerombol. Dengan melakukan hal ini, mereka menghasilkan suhu yang dibutuhkan untuk produksi lilin. Kantung kecil dalam perut mereka memproduksi cairan transparan, yang mengalir keluar dan mengeraskan lapisan lilin tipis. Lebah mengumpulkan lilin dengan menggunakan kait kecil pada kakinya. Mereka memasukkan lilin ini ke dalam mulut, lalu mengunyah serta memprosesnya sampai lilin tersebut cukup lunak, dan membentuknya dalam sel. Sejumlah lebah bekerja bersama untuk menjaga suhu yang dibutuhkan tempat kerja mereka, agar lilin tersebut tetap lunak dan mudah dibentuk.

Ada satu hal lagi yang menarik untuk diketahui: pembangunan sarang madu dimulai dari bagian atas sarang dan berlanjut ke bawah secara bersamaan pada dua atau tiga baris yang terpisah. Sementara potongan sarang madu berkembang ke arah yang berbeda, pertamanya bagian bawah dari dua baris tersebut menyatu. Proses ini dilaksanakan dengan selaras dan tertata secara menakjubkan. Oleh karena itu, sulit dimengerti bahwa sarang madu sebenarnya terdiri atas tiga bagian terpisah. Potongan-potongan sarang madu, yang pembangunannya dimulai dari arah yang berbeda-beda, diatur begitu sempurna, sehingga kendatipun terdapat ratusan sudut berbeda dalam strukturnya, sarang tetap tampak seperti satu sarang yang seragam.

Untuk pembangunan tersebut, lebah harus terlebih dahulu memperhitungkan jarak antara titik awal dan titik sambungan. Lalu, mereka mendesain dimensi sel tersebut sesuai dengan ini. Bagaimana perhitungan yang demikian rumit dapat dilakukan oleh ribuan lebah? Hal ini senantiasa menakjubkan para ilmuwan.

Sungguh sangat tidak rasional bila kita mengira bahwa lebah telah menyelesaikan tugas ini, yang hampir tak mampu dilakukan manusia sendiri. Hal ini melibatkan organisasi yang sedemikian rumit dan terperinci, mustahil mereka bisa melakukannya sendiri.

Jadi, bagaimana mereka mewujudkannya? Seorang evolusionis akan menerangkan bahwa peristiwa ini dicapai melalui "naluri". Akan tetapi, "naluri" apa yang dapat mempengaruhi ribuan lebah secara bersamaan dan membuat mereka melakukan suatu kerja kolektif? Andaipun setiap lebah bertindak berdasarkan "naluri" masing-masing, ini belum cukup. Yang mereka kerjakan harus bersesuaian dengan naluri lebah-lebah lain untuk dapat mencapai hasil menakjubkan ini. Oleh karena itu, pastilah mereka diarahkan oleh sebuah "naluri" yang berasal dari satu sumber yang unik. Menimbang bahwa lebah mulai membangun sarang dari sudut yang berbeda-beda, lalu menggabungkan pekerjaan mereka tanpa meninggalkan satu celah pun, dan membangun semua sel dengan ukuran sama dalam struktur segi enam sempurna, sudah pasti bahwa lebah menerima pesan naluriah ini dari sumber yang sama persis!

Istilah “naluri” yang digunakan di atas “hanyalah sebuah nama” sebagaimana disebutkan dalam Al Quran, surat Yusuf ayat 40. Tidak ada gunanya berkeras menggunakan “sekadar nama” untuk menyembunyikan kebenaran yang sudah sangat jelas. Lebah diberi petunjuk oleh sebuah sumber unik dan karenanya mereka berhasil melaksanakan pekerjaan mereka—yang tanpa petunjuk ini tak akan mampu mereka lakukan. Bukan naluri—sebuah istilah tanpa arti—yang menunjuki lebah, melainkan “wahyu” yang disebutkan dalam Surat an-Nahl. Binatang mungil ini melaksanakan program yang telah ditetapkan Allah bagi mereka secara khusus.

**Dan pada penciptaan kamu dan pada binatang-binatang yang melata yang bertebaran (di muka bumi) terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) untuk kaum yang meyakini. (QS- Al Jatsiyah: 4)**

## **Cara Menentukan Arah**

Lebah biasanya harus terbang menempuh jarak jauh dan menjajagi wilayah luas untuk menemukan makanan. Mereka mengumpulkan serbuk sari bunga dan bahan pembuat madu dalam jarak 800 m dari sarang. Seekor lebah, yang telah menemukan bunga, terbang kembali ke sarangnya untuk memberi tahu lebah lain tentang tempat bunga tersebut. Bagaimana lebah ini menjelaskan lokasi bunga kepada lebah lain di sarang?

Dengan menari!... Lebah yang kembali ke sarangnya mulai menari. Tarian ini adalah sarana ekspresi, yang mereka gunakan untuk memberi tahu lebah lain tentang lokasi bunga. Tarian yang diulang-ulang lebah tersebut mengandung semua informasi tentang sudut, arah, jarak, dan informasi perincian lain tentang sumber makanan, sehingga lebah lain dapat mencapai tempat itu.

Tarian ini berbentuk angka “8” yang diulang terus-menerus oleh lebah tersebut (lihat gambar di atas). Lebah tersebut membentuk bagian tengah angka “8” dengan mengibas-ngibaskan ekor dan bergerak zig-zag. Sudut antara gerakan zig-zag dan garis matahari-sarang menunjukkan arah sumber makanan dengan tepat (lihat gambar di atas).

Akan tetapi, sekadar mengetahui arah sumber makanan tidaklah cukup. Lebah pekerja juga harus “mengetahui” seberapa jauh mereka harus menempuh perjalanan mengumpulkan bahan pembuat madu. Jadi, lebah dari sumber bunga tersebut memberitahukan jarak serbuk bunga dengan gerakan tubuh tertentu, yakni dengan menggoyangkan bagian bawah tubuhnya dan menimbulkan aliran udara. Misalnya, untuk “menjelaskan” jarak 250 m, ia mengibaskan bagian bawah tubuhnya lima

kali dalam setengah menit. Dengan demikian, lokasi pasti sumber makanan tersebut dapat dijelaskan dengan terperinci, baik tentang jarak maupun arahnya.

Ada masalah baru bagi lebah yang memerlukan waktu lama untuk terbang ke sumber makanan. Saat lebah—yang hanya mampu menjelaskan sumber makanan berdasarkan arah matahari—kembali ke sarangnya, matahari bergeser  $1^\circ$  setiap 4 menit. Akhirnya, lebah akan melakukan kesalahan  $1^\circ$  setiap 4 menit perjalanannya, yang ia beri tahukan pada lebah-lebah lain.

Anehnya, lebah ini tidak menghadapi persoalan tersebut! Mata lebah terdiri atas ratusan mata segi enam kecil. Setiap lensa berfokus pada satu wilayah sempit, persis seperti teleskop. Lebah yang melihat ke arah matahari pada waktu tertentu di siang hari akan selalu dapat menentukan lokasinya saat terbang. Lebah melakukan perhitungan ini dengan memanfaatkan perubahan cahaya matahari berdasarkan waktu. Akibatnya, lebah menentukan arah lokasi sasaran tanpa salah, dengan melakukan koreksi dalam informasi yang ia berikan di dalam sarang ketika matahari bergerak maju.

## **Metode Penandaan Bunga**

Lebah madu dapat mengetahui kalau bunga yang ia temui telah didatangi dan diambil nektarnya lebih dahulu oleh lebah lain, dan ia segera meninggalkannya. Dengan demikian, ia menghemat waktu dan tenaga. Lalu, bagaimana seekor lebah mengetahui, tanpa memeriksa, bahwa nektar bunga tersebut telah diambil?

Ini terjadi karena lebah yang mendatangi bunga terlebih dahulu menandainya dengan tetesan berbau khas. Begitu seekor lebah baru mengunjungi bunga yang sama, ia mencium bau tersebut dan mengetahui bahwa bunga tersebut sudah tidak berguna dan karenanya langsung pergi ke bunga yang lain. Dengan demikian, lebah tidak membuang waktu pada bunga yang sama.

## **Keajaiban Madu**

Tahukah Anda, betapa madu merupakan sumber makanan penting yang disediakan Allah untuk manusia melalui serangga kecil ini?

Madu tersusun atas beberapa senyawa gula seperti glukosa dan fruktosa serta sejumlah mineral seperti magnesium, kalium, kalsium, natrium, klor, belerang, besi, dan fosfat. Madu juga mengandung vitamin B1, B2, C, B6 dan B3 yang komposisinya berubah-ubah sesuai dengan

kualitas nektar dan serbuk sari. Di samping itu, dalam madu terdapat pula sejumlah kecil tembaga, yodium, dan seng, serta beberapa jenis hormon.

Sebagaimana firman Allah dalam Al Quran, madu adalah “obat bagi manusia”. Fakta ilmiah ini telah dibenarkan oleh para ilmuwan yang bertemu pada Konferensi Apikultur Sedunia (*World Apiculture Conference*) yang diselenggarakan pada tanggal 20-26 September 1993 di Cina. Konferensi tersebut membahas pengobatan dengan menggunakan ramuan yang berasal dari madu. Para ilmuwan Amerika mengatakan bahwa madu, royal jelly, serbuk sari, dan propolis dapat mengobati berbagai penyakit. Seorang dokter Rumania mengatakan bahwa ia mengujikan madu untuk pengobatan pasien katarak, dan 2002 dari 2094 pasiennya sembuh total. Para dokter Polandia juga menyatakan dalam konferensi tersebut bahwa resin lebah dapat membantu penyembuhan banyak penyakit seperti wasir, masalah kulit, penyakit ginekologis, dan berbagai penyakit lainnya.

Dewasa ini, apikultur dan produk lebah telah membuka cabang penelitian baru di negara-negara yang sudah maju dalam hal ilmu pengetahuan. Manfaat madu lainnya dapat dijelaskan di bawah ini:

Mudah dicerna: Karena molekul gula pada madu dapat berubah menjadi gula lain (misalnya fruktosa menjadi glukosa), madu mudah dicerna oleh perut yang paling sensitif sekalipun, walau memiliki kandungan asam yang tinggi. Madu membantu ginjal dan usus untuk berfungsi lebih baik.

Rendah kalori: Kualitas madu lain adalah, jika dibandingkan dengan jumlah gula yang sama, kandungan kalori madu 40% lebih rendah. Walau memberi energi yang besar, madu tidak menambah berat badan.

Berdifusi lebih cepat melalui darah: Jika dicampur dengan air hangat, madu dapat berdifusi ke dalam darah dalam waktu tujuh menit. Molekul gula bebasnya membuat otak berfungsi lebih baik karena otak merupakan pengonsumsi gula terbesar.

Membantu pembentukan darah: Madu menyediakan banyak energi yang dibutuhkan tubuh untuk pembentukan darah. Lebih jauh lagi, ia membantu pembersihan darah. Madu berpengaruh positif dalam mengatur dan membantu peredaran darah. Madu juga berfungsi sebagai pelindung terhadap masalah pembuluh kapiler dan arteriosklerosis.

Membunuh bakteri: Sifat madu yang membunuh bakteri disebut “efek inhibisi”. Penelitian tentang madu menunjukkan bahwa sifat ini meningkat dua kali lipat bila diencerkan dengan air. Sungguh menarik bahwa lebah yang baru lahir dalam koloni diberi makan madu encer oleh lebah-lebah yang bertanggung jawab merawat mereka—seolah mereka tahu kemampuan madu ini.

Royal jelly: Royal jelly adalah zat yang diproduksi lebah pekerja di

dalam sarang. Zat bergizi tinggi ini mengandung gula, protein, lemak, dan berbagai vitamin. Royal jelly digunakan untuk menanggulangi masalah-masalah yang disebabkan kekurangan jaringan atau kelemahan tubuh.

Jelaslah bahwa madu, yang diproduksi jauh melebihi jumlah kebutuhan lebah, dibuat untuk kepentingan manusia. Dan telah jelas pula bahwa lebah tidak dapat melakukan tugas-tugas yang sedemikian sulit “dengan sendirinya”.

**“Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia.” (QS. An-Nahl: 68-69)**

**Dan Dia menundukkan untukmu apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi kaum yang berpikir. (QS. Al Jatsiyah, 45: 13)**

## **Unta:**

“Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan?...”

**“Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta, bagaimana dia diciptakan? Dan langit, bagaimana ia ditinggikan? Dan gunung-gunung, bagaimana ia ditegakkan? Dan bumi, bagaimana ia dihamparkan? Maka berilah peringatan, karena sesungguhnya kamu hanyalah orang yang memberi peringatan.” (QS. Al Ghasiyah: 17-21)**

Tidak diragukan lagi bahwa semua makhluk, dengan kemampuan mereka, menunjukkan kekuasaan dan pengetahuan tak terbatas dari Pencipta mereka. Allah mengungkapkan hal ini dalam berbagai ayat Al Quran, mengisyaratkan bahwa segala sesuatu yang Sia ciptakan sebenarnya adalah sebuah tanda, yaitu lambang dan peringatan.

Dalam surat Al-Ghasiyah ayat ke-17, Allah merujuk kepada hewan yang akan kita pelajari dan pikirkan dengan saksama, yaitu unta.

Pada bagian ini, kita akan mempelajari makhluk hidup yang ditunjukkan Allah dalam ungkapan Al Quran, “Tidakkah mereka memperhatikan unta; bagaimana mereka diciptakan?”

Yang menjadikan unta “makhluk hidup istimewa” adalah struktur tubuhnya, yang tidak terpengaruh oleh kondisi alam paling keras sekalipun. Tubuhnya memiliki beberapa keistimewaan, yang

memungkinkan unta bertahan hidup sehari-hari tanpa air dan makanan, dan mampu mengangkut beban ratusan kilogram selama sehari-hari.

Ciri-ciri unta, yang akan kita pelajari secara terperinci pada halaman-halaman berikut, membuktikan bahwa hewan ini diciptakan khusus untuk kondisi iklim kering, dan bahwa ia disediakan untuk melayani manusia. Ini adalah tanda-tanda penciptaan yang nyata bagi orang-orang yang berakal.

**“Sesungguhnya pada pertukaran malam dan siang itu dan pada yang diciptakan Allah di langit dan di bumi, benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan-Nya) bagi orang-orang yang bertakwa.” (QS.Yunus: 6).**

### **Kepala Terlindung Dari Pasir:**

Bulu mata memiliki sistem pengaitan. Dalam keadaan bahaya, bulu ini secara otomatis menutup. Bulu mata yang saling berkait ini mencegah masuknya partikel debu ke mata.

Hidung dan telinga ditutupi oleh bulu panjang agar terlindungi dari debu dan pasir.

Lehernya yang panjang memungkinkan hewan ini mencapai dan memakan dedaunan yang berada 3 m di atas tanah.

### **Kaki Yang Cocok Dengan Semua Jenis Tanah:**

Kakinya memiliki dua jari kaki yang dihubungkan dengan bantalan elastis. Struktur ini, yang memungkinkan unta mencengkeram tanah dengan erat, terdiri dari empat bola berlemak. Ini sangat cocok untuk berbagai jenis kondisi tanah.

Kuku melindungi kaki dari kemungkinan rusak akibat benturan.

Lututnya tertutup kapalan, yang terbentuk dari kulit sekeras dan setebal tanduk. Ketika hewan ini berbaring di pasir yang panas, struktur berkapalan ini melindunginya dari luka akibat permukaan tanah yang sangat panas.

### **Punuk Unta Sebagai Simpanan Makanan:**

Punuk unta, yang berupa gundukan lemak, menyediakan sari makanan bagi hewan ini secara berkala ketika ia mengalami kesulitan makanan dan kelaparan. Dengan sistem ini, unta dapat hidup hingga tiga

pekan tanpa air. Selama masa ini, unta kehilangan 33% berat badannya. Dalam kondisi yang sama, seorang manusia akan kehilangan 8% berat badannya dan meninggal dalam waktu 36 jam, dan kehilangan seluruh air dari tubuhnya.

## **Bulu Tebal Yang Menyekat Panas:**

Bulu tebal ini terdiri atas rambut yang tebal dan kusut, yang tidak hanya melindungi tubuhnya dari kondisi cuaca dingin maupun panas, tetapi juga mengurangi kehilangan air dari tubuh. Unta Dromedari dapat memperlambat penguapan air dengan meningkatkan suhu tubuhnya sampai 41°C. Dengan cara ini, ia mencegah kehilangan air.

Dengan bulu tebalnya, unta dapat bertahan hidup dengan suhu hingga 50°C di musim panas dan hingga -50°C di musim dingin.

## **Mereka Bahkan Dapat Memakan Duri:**

Unta Dromedari dapat bertahan pada suhu -52°C, di wilayah-wilayah paling tinggi di Asia Tengah.

## **Daya Tahan Luar Biasa Dari Lapar Dan Haus**

Unta dapat bertahan hidup tanpa makanan dan air selama delapan hari pada suhu 50°C. Pada masa ini, ia kehilangan 22% dari keseluruhan berat badannya. Sementara manusia akan sekarat jika kehilangan air setara dengan 12% berat badan, seekor unta kurus dapat bertahan hidup kendatipun kehilangan air setara dengan 40% keseluruhan berat badan. Penyebab lain kemampuannya bertahan terhadap haus adalah adanya mekanisme yang memungkinkan unta meningkatkan suhu tubuh-dalamnya hingga 41°C. Dengan demikian, ia mampu meminimalkan kehilangan air dalam iklim panas yang ekstrem di gurun pasir pada siang hari. Unta juga mampu mengurangi suhu tubuh-dalamnya hingga 30°C pada malam yang dingin di padang pasir.

## **Unit Penggunaan Air Yang Baik**

Unta mampu mengonsumsi air hingga 30 liter, yaitu sekitar sepertiga dari berat badannya, dalam waktu kurang dari 10 menit. Di samping itu, unta memiliki struktur selaput lendir dalam hidungnya yang seratus kali lebih besar dari yang ada pada manusia. Dengan selaput

lendir hidungnya yang besar dan melengkung, unta mampu menyerap 66% kelembapan yang ada di udara.

## **Pemanfaatan Maksimal Makanan Dan Air**

Sebagian besar binatang mati keracunan ketika urea yang tertimbun dalam ginjal berdifusi ke dalam darah. Akan tetapi, unta menggunakan air dan makanan secara maksimal dengan melewati urea ini berkali-kali melalui hati. Struktur darah dan sel unta dikhususkan untuk membuat hewan ini hidup lama tanpa air dalam kondisi padang pasir.

Dinding sel hewan ini memiliki struktur khusus yang mampu mencegah kehilangan air secara berlebihan. Di samping itu, komposisi darah mencegah terjadinya pelambatan peredaran darah, bahkan ketika jumlah air di dalam tubuh unta berkurang hingga batas minimum. Selain itu, dalam darah unta terdapat lebih banyak enzim albumin, yang memperkuat ketahanan terhadap haus, dibandingkan dalam darah makhluk hidup lain.

Punuk adalah pendukung lain bagi unta. Seperlima dari seluruh berat badan unta tersimpan dalam bentuk lemak pada punuknya. Penyimpanan lemak tubuh hanya pada satu bagian tubuh mencegah pengeluaran air dari seluruh tubuhnya—yang berkaitan dengan lemak. Ini memungkinkan unta menggunakan air secara minimum.

Walau mampu mengonsumsi 30-50 kg makanan dalam sehari, dalam kondisi yang keras unta mampu bertahan hidup hingga sebulan hanya dengan 2 kg rumput sehari. Unta memiliki bibir yang sangat kuat dan mirip karet, yang memungkinkannya memakan duri yang cukup tajam untuk menusuk kulit tebal. Di samping itu, unta memiliki lambung berbilik empat dan sistem pencernaan yang sangat kuat, yang mampu mencerna apa pun yang ia makan. Ia bahkan mampu memakan bahan-bahan seperti karet India, yang tidak dapat dianggap sebagai makanan. Sungguh jelas bagaimana pentingnya kualitas ini pada iklim yang sedemikian kering.

## **Perlindungan Terhadap Angin Tornado**

Mata unta memiliki dua lapisan bulu mata. Bulu mata ini saling kait seperti perangkap dan melindungi matanya dari badai pasir yang kuat. Selain itu, unta mampu menutup lubang hidungnya, sehingga pasir tidak dapat masuk.

## **Perlindungan Terhadap Kondisi Cuaca Yang Terik Dan Membekukan**

Bulu tebal yang tidak tertembus pada tubuh unta mencegah matahari padang pasir yang terik mencapai kulitnya. Bulu ini juga menghangatkan unta dalam kondisi cuaca yang membekukan. Unta padang pasir tidak terpengaruh oleh suhu hingga setinggi 50°C, dan unta Baktria yang berpunuk dua mampu bertahan hidup pada suhu hingga serendah -50°C. Unta jenis ini mampu bertahan hidup bahkan pada lembah-lembah dataran tinggi, 4000 m di atas permukaan laut.

## **Perlindungan Terhadap Pasir Yang Membakar**

Kaki unta, yang terlalu besar bagi tungkainya, secara khusus “didesain” dan diperlebar untuk membantunya berjalan di atas pasir tanpa terperosok. Kaki ini telapaknya luas dan menggembung. Selain itu, kulit tebal khusus di bawah telapak kaki merupakan perlindungan terhadap pasir yang membakar.

Marilah kita berpikir dengan mengingat informasi tersebut: Apakah ia dengan sendirinya menyesuaikan diri dengan kondisi padang pasir? Apakah ia dengan sendirinya membentuk lapisan lendir dalam hidungnya atau punuk di punggungnya? Apakah ia dengan sendirinya mendesain hidung dan struktur matanya agar mampu melindungi diri dari dari angin tornado dan badai? Apakah ia dengan sendirinya mendesain darahnya sendiri dan struktur selnya sendiri berdasarkan prinsip penghematan air? Apakah ia dengan sendirinya memilih bentuk bulu yang menutupi tubuhnya? Apakah ia mengubah dirinya sendiri menjadi “kapal padang pasir”?

Sebagaimana makhluk hidup lain, unta sudah pasti tidak dapat melakukan satu pun dari hal-hal tersebut dan membuat dirinya bermanfaat bagi manusia. Ayat di dalam Al Quran “Tidakkah mereka memperhatikan unta; bagaimana ia diciptakan?” mengarahkan perhatian kita kepada penciptaan hewan luar biasa ini dalam bentuk terbaik. Sebagaimana makhluk lain, unta juga dilengkapi banyak kualitas istimewa, lalu ditempatkan di muka bumi sebagai tanda kebesaran sang Pencipta.

Unta diciptakan dengan ciri-ciri fisik yang luar biasa ini untuk melayani umat manusia. Umat manusia sendiri diwajibkan untuk melihat penciptaan di seluruh jagat raya dan tunduk kepada sang Pencipta

segala makhluk: Allah SWT.

**“Tidakkah kamu perhatikan sesungguhnya Allah telah menundukkan untuk (kepentingan)-mu apa yang di langit dan apa yang di bumi dan menyempurnakan untukmu nikmat-Nya lahir dan batin. Dan di antara manusia ada yang membantah tentang (keesaan) Allah tanpa ilmu pengetahuan atau petunjuk dan tanpa Kitab yang memberi penerangan.” (QS. Lukman: 20)**

## **Lalat**

**“...(mereka) sekali-kali tidak dapat menciptakan seekor lalat pun”**

**“Hai manusia, telah dibuat perumpamaan, maka dengarkanlah olehmu perumpamaan itu. Sesungguhnya segala yang kamu seru selain Allah sekali-kali tidak dapat menciptakan seekor lalat pun, walaupun mereka bersatu untuk menciptakannya. Dan jika lalat itu merampas sesuatu dari mereka, tiadalah mereka dapat merebutnya kembali dari lalat itu. Amat lemahlah yang menyembah dan amat lemah (pulalah) yang disembah. Mereka tidak mengenal Allah dengan sebenar-benarnya. Sesungguhnya Allah benar-benar Maha Kuat lagi Maha Perkasa.” (QS. Al Hajj: 73-74)**

## **Pemandangan Panoramik dari Ribuan Lensa**

Lensa-lensa berbentuk segi enam yang membentuk mata lalat memberikan bidang penglihatan yang jauh lebih besar daripada lensa biasa. Pada sebagian lalat, kadangkala terdapat hingga 5000 lensa. Di samping itu, struktur bulat mata juga memungkinkan lalat melihat ke belakang tubuh, dan dengan demikian memberinya keunggulan atas musuhnya.

## **Pompa penyerap pada lalat: Belalai**

Ciri khas lalat lainnya adalah cara mereka mencerna makanan. Tidak seperti organisme hidup lain, lalat tidak mencerna makanan di dalam mulut, tetapi di luar tubuh mereka. Lalat menuangkan cairan khusus ke atas makanannya dengan belalai (proboscis), mengubah

kekentalan makanan tersebut agar sesuai untuk diserap. Kemudian, alat menyerap makanan tersebut dengan pompa penyerap di kerongkongannya.

## **BAB II: MANUSIA—PENCIPTAAN DI DALAM RAHIM**

**“Dan tidakkah manusia itu memikirkan bahwa sesungguhnya Kami telah menciptakannya dahulu, sedang ia tidak ada sama sekali?” (QS. Maryam: 67)**

Bagi orang yang tidak menggunakan akal sehat, jika ia bertanya kepada diri sendiri, “Bagaimana saya ada?” ia akan menjawab, “Saya ada entah bagaimana!” Dengan penalaran demikian, ia akan menjalani kehidupan tanpa pernah merenungkan masalah-masalah seperti itu.

Akan tetapi, orang yang berakal semestinya merenungkan bagaimana ia diciptakan, dan menentukan makna hidupnya sesuai dengan hasil perenungannya. Dalam perenungan ini, ia tidak perlu takut—seperti yang dirasakan sebagian manusia—untuk mencapai kesimpulan “Saya telah diciptakan”. Orang yang tak mau merenungkan hal ini sebenarnya tidak ingin bertanggung jawab pada sang Pencipta. Mereka takut harus mengubah gaya hidup, kebiasaan, dan ideologi jika mengaku telah diciptakan. Oleh karena itu, mereka lari dari ketaatan kepada Pencipta mereka. Demikianlah sikap yang diambil orang-orang yang mengingkari Allah dan **“mengingkari (tanda-tanda kekuasaannya) karena kezaliman dan kesombongan mereka, padahal hati mereka meyakini kebenarannya” (QS. An-Naml, 16: 14).**

Sebaliknya, seseorang yang menilai keberadaan dirinya dengan kearifan dan akal sehat, akan melihat dalam dirinya hanya tanda-tanda penciptaan Allah. Ia mengakui bahwa keberadaannya bergantung pada kerja sama antara ribuan sistem rumit, yang tak satu pun ia ciptakan atau ia kendalikan. Ia memahami fakta bahwa “ia diciptakan”. Dengan mengenal Penciptanya, ia berusaha memahami untuk tujuan apa ia “diciptakan” Tuhan.

Bagi siapa pun yang berusaha memahami makna ciptaan Tuhan, terdapat kitab petunjuk: Al Quran. Kitab ini adalah panduan yang diberikan kepada semua manusia yang diciptakan Tuhan di muka bumi.

Bahwa fenomena penciptaan itu terjadi sesuai dengan uraian yang ada dalam Al Quran membawa arti sangat penting bagi orang-orang yang berakal.

Pada halaman-halaman berikut terkandung berbagai informasi, bagi mereka yang arif dan berakal sehat, yang menunjukkan bagaimana “mereka diciptakan” dan keajaiban penciptaan ini.

Kisah penciptaan manusia berawal di dua tempat yang saling berjauhan. Manusia menapaki kehidupan melalui pertemuan dua zat

terpisah di dalam tubuh lelaki dan perempuan, yang diciptakan saling terpisah namun sangat selaras. Jelas, sperma di dalam tubuh lelaki tidak dihasilkan atas kehendak dan kendali lelaki tersebut, sebagaimana sel telur di dalam tubuh perempuan tidak terbentuk atas kehendak dan kendali perempuan tersebut. Sesungguhnya, mereka bahkan tidak menyadari pembentukan sel-sel ini.

**Kami telah menciptakan kamu, maka mengapa kamu tidak membenarkan (hari berbangkit)? Maka terangkanlah kepadaku tentang nutfah yang kamu pancarkan. Kamukah yang menciptakannya, atau Kamikah yang menciptakannya? (QS. Al Waqi'ah: 57-59).**

Jelaslah bahwa kedua zat tersebut, yang berasal dari lelaki dan perempuan, diciptakan sangat bersesuaian. Penciptaan kedua zat ini, pertemuan antara keduanya, dan perubahannya menjadi manusia sungguhlah suatu keajaiban besar.

**“Dan Allah menciptakan kamu dari tanah, kemudian dari air mani, kemudian Dia menjadikan kamu berpasangan (laki-laki dan perempuan). Dan tidak ada seorang perempuan pun mengandung dan tidak (pula) melahirkan, melainkan dengan sepengetahuan-Nya. Dan sekali-kali tidak dipanjangkan umur seorang yang berumur panjang dan tidak pula dikurangi umurnya, melainkan (sudah ditetapkan) dalam Kitab (Lauh Mahfuzh). Sesungguhnya yang demikian itu bagi Allah adalah mudah.” (QS. Fathir: 11)**

## **Buah Pelir Dan Sel Perma**

Sperma, yang merupakan tahap pertama dalam penciptaan manusia, diproduksi “di luar” tubuh manusia. Ini karena produksi sperma hanya mungkin terjadi di lingkungan bersuhu 2°C di bawah suhu tubuh normal. Untuk menstabilkan suhu pada tingkat ini, buah pelir dilapisi kulit khusus. Kulit ini mengerut pada cuaca dingin dan mengembang pada cuaca panas, untuk menjaga suhu tetap konstan. Apakah lelaki “mengendalikan” dan mengatur sendiri keseimbangan rumit ini? Tentu tidak. Ia bahkan tidak menyadari hal ini. Para penginekar penciptaan hanya dapat mengatakan, ini adalah “fungsi tubuh manusia yang belum diketahui”. Definisi “fungsi yang belum diketahui” hanyalah “sekadar nama”.

Sperma diproduksi dalam buah pelir dengan laju produksi 1000 per menit. Sel ini memiliki desain khusus untuk perjalanannya menuju indung

telur perempuan, perjalanan yang berlangsung seolah ia “menenal” tempat itu. Sperma terdiri atas kepala, leher, dan ekor. Ekornya membantunya bergerak bagai ikan menuju rahim.

Bagian kepalanya, yang mengandung sebagian kode genetik bayi, ditutupi perisai pelindung khusus. Fungsi perisai ini terungkap di pintu masuk rahim ibu: di sini lingkungannya sangat asam. Jelas, sperma ditutupi dengan perisai pelindung oleh “seseorang” yang tahu tentang keasaman ini. (Kondisi lingkungan asam ini bertujuan melindungi sang ibu dari mikroba).

Yang diejakulasikan ke dalam rahim tidak hanya jutaan sperma. Air mani adalah campuran berbagai macam cairan. Al Quran menegaskan fakta ini dalam ayat berikut:

**“Bukankah telah datang atas manusia satu waktu dari masa, sedang dia ketika itu belum merupakan yang dapat disebut? Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dari setetes mani yang bercampur yang Kami hendak mengujinya (dengan perintah dan larangan), karena itu Kami jadikan dia mendengar dan melihat.” (QS.Al Insan: 1-2)**

Cairan dalam air mani ini berisi gula, untuk memberi energi yang dibutuhkan sperma. Di samping itu, komposisi utamanya memiliki beragam tugas, seperti menetralkan asam pada pintu masuk ke rahim dan menjaga kelicinan medium untuk pergerakan sperma. (Di sini sekali lagi terlihat bahwa dua wujud yang berbeda dan saling independen, diciptakan saling cocok). Spermatozoa menempuh perjalanan sulit di dalam rahim ibu hingga mencapai sel telur. Betapapun mereka bertahan, kurang-lebih hanya seribu dari sekitar 200-300 juta spermatozoa yang mencapai sel telur.

## **Sel Telur**

Jika sperma didesain sesuai dengan sel telur, sel telur juga disiapkan sebagai benih kehidupan pada medium yang sama sekali berbeda.... Tanpa sepengetahuan perempuan, sel telur yang telah matang di indung telur ditinggalkan di rongga perut, kemudian tertangkap oleh lengan-lengan pada ujung organ tubuh bernama tuba falopii rahim. Setelah itu, sel telur mulai bergerak dengan bantuan gerakan rambut pada tuba falopii. Sel telur ini besarnya hanya setengah partikel garam.

Sel telur dan sperma bertemu di dalam tuba falopi. Di sini sel telur mulai mengeluarkan cairan khusus. Dengan bantuan cairan ini, spermatozoa menemukan lokasi sel telur. Kita harus menyadari bahwa

tatkala kita mengatakan sel telur “mulai mengeluarkan”, kita tidak sedang membicarakan manusia atau suatu makhluk sadar. Hal ini tidak dapat dijelaskan melalui konsep kebetulan, bahwa massa protein mikroskopis “memutuskan” tindakan itu “dengan sendirinya”, kemudian “mempersiapkan” dan mengeluarkan senyawa kimia untuk menarik spermatozoa kepadanya. Ini merupakan bukti bahwa ada sebuah perancangan dalam proses ini.

Singkatnya, sistem reproduksi tubuh didesain untuk mempersatukan sel telur dan sperma. Ini berarti bahwa sistem reproduksi perempuan diciptakan sesuai dengan kebutuhan spermatozoa dan spermatozoa diciptakan sesuai dengan kebutuhan lingkungan di dalam tubuh wanita.

## **Pertemuan Sperma Dan Sel Telur**

Ketika sperma—yang akan membuahi sel telur—semakin mendekati sel telur, sel telur kembali “memutuskan” untuk mengeluarkan suatu cairan, yang disiapkan khusus bagi sperma, untuk melarutkan perisai perlindungan sperma. Akibatnya, terbukalah kantung enzim pelarut pada ujung sperma, yang dibuat secara khusus untuk sel telur. Ketika sperma mencapai sel telur, enzim-enzim ini melubangi membran sel telur dan memungkinkan sperma masuk. Spermatozoa di sekeliling telur mulai berebut masuk, tetapi biasanya hanya satu sperma yang berhasil membuahi sel telur.

Ayat-ayat Al Quran yang menjelaskan tahapan ini sangatlah menarik. Dalam Al Quran, dinyatakan bahwa manusia dibuat dari saripati cairan hina, yaitu air mani.

**“Kemudian Dia menjadikan keturunannya dari saripati air yang hina.” (QS. As-Sajdah: 8).**

Sebagaimana diungkapkan ayat tersebut, bukan cairan yang membawa spermatozoa itu yang membuahi telur, melainkan “saripatinya” saja. Saripati tersebut adalah sperma di dalamnya, yang menjadi agen pembuahan, atau lebih tepat lagi, kromosom di dalam sperma tersebut, yang merupakan “saripati” sperma.

Ketika sel telur membiarkan satu sperma masuk, sperma lain tidak mungkin masuk. Penyebabnya adalah medan listrik yang terbentuk di sekeliling sel telur. Wilayah di sekeliling telur bermuatan negatif (-) dan begitu sperma pertama menembus sel telur, muatan ini berubah menjadi positif (+). Oleh karena itu, sel telur tersebut, yang kini bermuatan sama

dengan spermatozoa lain di luar, mulai menolak mereka.

Ini berarti muatan listrik kedua zat tersebut, yang terbentuk secara independen dan terpisah, juga bersesuaian.

Akhirnya, bergabunglah DNA laki-laki di dalam sperma dan DNA perempuan di dalam sel telur. Sekarang terdapat benih pertama, sel pertama dari manusia baru, di dalam kandungan ibu: zigot.

## **Segumpal Darah Yang Melekat Pada Rahim**

...

Saat sperma dari laki-laki bersatu dengan sel telur dari perempuan, inti dari bayi yang akan dilahirkan mulai terbentuk. Sel tunggal ini, yang dalam biologi dikenal dengan istilah “zigot”, akan segera mulai berkembang dengan melakukan pembelahan sel, dan akhirnya menjadi “segumpal daging”.

Namun, zigot tersebut tidak menghabiskan masa pertumbuhannya dalam kehampaan. Zigot melekat pada rahim, bagaikan akar yang menancap kuat ke bumi melalui sulurnya. Melalui ikatan ini, zigot memperoleh zat gizi yang penting bagi pertumbuhannya dari tubuh sang ibu.

Perincian seperti ini tak mungkin diketahui tanpa pengetahuan fisiologi yang memadai. Jelas, berabad-abad lalu tidak ada seorang pun yang menguasai ilmu seperti itu. Tapi sungguh menarik, Allah selalu menyebut zigot yang sedang tumbuh dalam rahim ibu sebagai “segumpal darah” dalam Al Quran:

**“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Paling Pemurah.” (QS Al ‘Alaq: 1-3)**

**“Apakah manusia mengira, bahwa ia akan dibiarkan begitu saja (tanpa pertanggung jawaban)? Bukankah dia dahulu setetes mani yang ditumpahkan (ke dalam rahim), kemudian mani itu menjadi segumpal darah, lalu Allah menciptakannya, dan menyempurnakannya, lalu Allah menjadikannya sepasang; laki-laki dan perempuan.” (QS Al Qiyamah: 36-39)**

Dalam bahasa Arab, arti kata “alaq” atau “segumpal darah” adalah “benda yang melekat pada suatu tempat”. Secara harfiah, kata tersebut digunakan untuk menjelaskan lintah yang menempel pada kulit untuk mengisap darah. Jelas, itulah kata yang paling tepat untuk

menggambarkan zigot yang melekat pada dinding rahim untuk menyerap makanan darinya.

Masih banyak ayat Al Quran yang mengungkap tentang zigot ini. Dengan menempel pada rahim secara sempurna, zigot pun mulai tumbuh. Sementara itu, rahim sang ibu dipenuhi dengan “cairan amnion” yang melingkupi zigot. Fungsi terpenting cairan amnion bagi pertumbuhan bayi adalah melindungi si bayi dari “serangan” dari luar. Dalam Al Quran, fakta ini diungkapkan sebagai berikut:

**“Bukankah Kami menciptakan kamu dari air yang hina? Kemudian Kami letakkan dia dalam tempat yang kokoh (rahim).” (QS Al-Mursalat: 20-21)**

Semua informasi Al Quran tentang pembentukan manusia ini memperlihatkan bahwa Al Quran berasal dari sebuah sumber yang mengetahui masalah ini hingga hal yang sekecil-kecilnya. Sekali lagi, ini membuktikan bahwa Al Quran adalah firman Allah.

Sementara itu, embrio yang awalnya mirip gel, mulai berubah seiring waktu. Dalam struktur yang mulanya lunak ini, mulai terbentuk tulang keras untuk membantu tubuh berdiri tegak. Kemudian sel, yang mulanya semua sama, mulai terspesialisasi: ada yang membentuk sel mata yang peka terhadap cahaya, sel saraf yang peka terhadap panas, dingin, dan sakit, dan sel yang peka terhadap getaran suara. Apakah sel-sel itu sendiri yang menentukan perbedaan-perbedaan ini? Apakah mereka sendiri yang pertama kali memutuskan untuk membentuk hati atau mata manusia, kemudian menuntaskan tugas yang luar biasa ini? Ataupun di lain pihak, mereka telah diciptakan dengan tepat untuk tujuan-tujuan ini? Kearifan, kecerdasan, dan jiwa pasti akan membenarkan alternatif kedua.

Pada akhir proses, setelah sang bayi tumbuh sempurna di dalam rahim ibunya, ia lalu lahir ke dunia. Kini bayi itu 100 juta kali lebih besar dan 6 miliar kali lebih berat daripada wujud awalnya.

Inilah kisah awal mula kehidupan manusia, bukan makhluk lain. Jadi, apa yang lebih penting bagi manusia selain mengetahui tujuan penciptaan yang menakjubkan ini?

Sangat tidak logis bila kita berpikir bahwa semua fungsi kompleks ini terjadi “atas kemauan sendiri”. Tidak ada seorang pun yang memiliki kekuatan untuk menciptakan dirinya sendiri, menciptakan orang lain, atau menciptakan benda lain. Allah-lah yang menciptakan semua kejadian yang telah dijelaskan tadi, pada setiap saat terjadinya, setiap detiknya, dan setiap tahapannya.

**“Dan Allah menciptakan kamu dari tanah, kemudian dari air mani, kemudian Dia menjadikan kamu berpasangan (laki-laki dan perempuan). Dan tidak ada seorang perempuan pun mengandung dan tidak (pula) melahirkan melainkan dengan sepengetahuan-Nya. Dan sekali-kali tidak dipanjangkan umur seorang yang berumur panjang dan tidak pula dikurangi umurnya, melainkan (sudah ditetapkan) dalam Kitab (Lauh Mahfuzh). Sesungguhnya yang demikian itu bagi Allah adalah mudah.” (QS. Fathir: 11)**

Tubuh kita, yang terbentuk hanya dari “setetes mani”, berubah menjadi manusia yang memiliki jutaan keseimbangan yang rumit. Meskipun tidak kita sadari, di dalam tubuh kita terdapat sistem yang teramat kompleks dan rumit, yang membantu kita bertahan hidup. Semua sistem ini dirancang dan dioperasikan hanya oleh Sang Pemilik dan Pencipta kita, yakni Allah, untuk menyadarkan kita bahwa “kita diciptakan”.

Manusia diciptakan oleh Allah. Sejak diciptakan, manusia tidak pernah “dibiarkan tanpa pengaturan atau tanpa tujuan”.

## **Tiga Daerah Gelap**

Setelah pembuahan, pertumbuhan bayi berlangsung dalam tiga daerah berbeda. Daerah-daerah ini adalah

1 Tuba falopii: daerah tempat telur dan sperma bersatu dan tempat indung telur berhubungan dengan rahim.

2. Di dalam dinding rahim tempat zigot menempel untuk perkembangan.

3. Daerah tempat mulai tumbuhnya embrio di dalam kantung yang penuh berisi cairan khusus.

Sebagaimana dikatakan di dalam Al Quran, **“Dia menjadikan kamu dalam perut ibumu kejadian demi kejadian dalam tiga kegelapan. Yang (berbuat) demikian itu adalah Allah, Tuhan kamu, Tuhan Yang mempunyai kerajaan. Tidak ada Tuhan selain Dia; maka bagaimana kamu dapat dipalingkan?” (QS. Az-Zumar: 6).**

**“Apakah mereka diciptakan tanpa sesuatu pun ataukah mereka yang menciptakan (diri mereka sendiri)? Ataukah mereka telah menciptakan langit dan bumi itu? Sebenarnya mereka tidak meyakini (apa yang mereka katakan).” (QS. At-Tur: 35-36)**

**“Hai manusia, apakah yang telah memperdayakan kamu**

**(berbuat durhaka) terhadap Tuhanmu Yang Maha Pemurah, Yang telah menciptakan kamu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)-mu seimbang, dalam bentuk apa saja yang Dia kehendaki, Dia menyusun tubuhmu.” (QS. Al Infithar: 6-8)**

**“Allah-lah yang menjadikan bumi bagi kamu tempat menetap dan langit sebagai atap, dan membentuk kamu lalu membaguskan rupamu.” (QS. Al Mu’minun, 40: 64)**

## **Air Susu Ibu...**

Bagaimana manusia yang baru lahir—yang sebelumnya berubah bentuk dari sperma menjadi bayi—diberi makan? Hal ini merupakan keajaiban tersendiri. Air susu ibu (ASI) adalah gizi terbaik, dan air susu ini tidak dihasilkan atas bantuan sang ibu ataupun bantuan orang lain.

Berkat zat gizi yang dikandungnya, air susu ibu adalah sumber makanan unggul bagi bayi yang baru lahir, sekaligus zat yang meningkatkan daya tahan ibu dan bayi terhadap penyakit. Para dokter sepakat bahwa makanan buatan hanya boleh diberikan bila ASI tidak mencukupi, dan bayi harus diberi ASI terutama pada bulan-bulan pertama. Sekarang, mari kita lihat keistimewaan ASI ini:

- Hal yang paling menarik adalah kadar ASI bisa berubah sesuai dengan fase-fase pertumbuhan bayi. Jumlah kalori dan zat gizi berubah berdasarkan keadaan bayi saat lahir, apakah ia lahir prematur ataukah tepat waktu. Bila bayi lahir prematur, kadar lemak dan protein ASI lebih tinggi daripada kebutuhan bayi umumnya, karena bayi prematur membutuhkan kalori lebih banyak.

- Unsur-unsur sistem kekebalan tubuh yang dibutuhkan bayi, seperti anticore atau sel pertahanan tubuh, tersedia dalam ASI. Bagaikan tentara bayaran, mereka mempertahankan tubuh bayi yang sebenarnya asing bagi mereka, dan melindungi sang bayi dari musuh.

- ASI merupakan antibakteri. Bakteri bisa tumbuh dalam susu biasa yang disimpan pada suhu kamar selama enam jam. Namun, tidak ada bakteri yang muncul dalam ASI yang disimpan dalam suhu dan jangka waktu yang sama.

- ASI melindungi bayi dari penyakit arteriosklerosis.

- ASI dapat dicerna bayi dengan cepat.

Kita tahu bahwa tak ada satu pun makanan hasil racikan para ahli gizi di laboratorium modern yang memiliki manfaat sebanyak ASI. Bagaimana kita bisa menjawab pertanyaan, “Siapakah yang membuat ASI dalam tubuh seorang ibu, padahal ia sendiri pun tidak menyadari

proses pembuatannya, dan kualitasnya jauh lebih unggul daripada buatan laboratorium?” Sudah sangat jelas, ASI dibuat oleh Sang Pencipta si bayi yang membutuhkan susu ini....

## **Mekanisme Dalam Tubuh Kita**

Dalam banyak ayat Al Quran, Allah mengajak kita memperhatikan penciptaan manusia dan mengajak manusia merenungkan penciptaan ini, **“Hai manusia, apakah yang telah memperdayakan kamu (berbuat durhaka) terhadap Tuhanmu Yang Maha Pemurah, Yang telah menciptakan kamu, lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)-mu seimbang, dalam bentuk apa saja yang Dia kehendaki, Dia menyusun tubuhmu.” (QS. Al Infithar: 6-8)**

Manusia adalah salah satu makhluk hidup yang terhebat dan tercanggih. Sistem tubuhnya paling menakjubkan di alam, dibentuk Allah dengan proporsi yang pas.

Tubuh manusia terdiri atas sejumlah daging dan tulang yang berbobot kurang lebih 60-70 kg. Sebagaimana diketahui, daging adalah salah satu material paling rentan di alam. Jika dibiarkan di tempat terbuka, daging akan membusuk dalam beberapa jam, dan setelah beberapa hari dikerubungi tempayak dan mulai berbau busuk tak tertahankan. Zat yang sangat lemah ini membentuk bagian terbesar tubuh manusia. Akan tetapi, ia terpelihara tanpa rusak atau membusuk selama kurang lebih 70-80 tahun, dengan adanya peredaran darah yang memberinya makanan dan kulit yang melindunginya dari bakteri luar.

Selain itu, tubuh manusia memiliki kemampuan yang sangat mengesankan. Misalnya, pancaindra. Setiap organ pengindra adalah keajaiban. Manusia mengetahui dunia luar melalui alat-alat pengindra ini, dan menjalani hidup dengan damai berkat semua indra ini. Detail yang kita temui pada indra penglihat, pencium, peraba, pendengar, dan pengecap, serta desainnya yang tanpa cacat, memberi bukti keberadaan Sang Pencipta.

Struktur tubuh manusia yang menakjubkan tidak hanya ada pada pancaindra. Setiap organ yang memudahkan hidup kita adalah keajaiban tersendiri. Semuanya berfungsi untuk memenuhi kebutuhan kita. Bayangkan betapa sukarnya hidup ini jika kita diciptakan tanpa tangan. Apa yang akan terjadi jika kita tidak memiliki kaki, atau jika tubuh kita tidak ditutupi oleh kulit, tetapi oleh duri, sisik, atau lapisan keras?

Begitu pula, keberadaan sistem-sistem kompleks dalam tubuh manusia, seperti mekanisme pernapasan, metabolisme, reproduksi, ketebalan tubuh, dan estetika tubuh manusia, masing-masing adalah

keajaiban tersendiri.

Sebagaimana terlihat, dalam tubuh manusia terdapat banyak keseimbangan rumit. Hubungan yang sempurna di antara semua sistem tubuh yang saling tergantung itu memungkinkan manusia menjalankan fungsi-fungsi vitalnya tanpa masalah.

Di samping itu, manusia melakukan semua ini tanpa perlu berusaha ekstra ataupun mengalami kesulitan. Biasanya manusia bahkan tidak menyadari apa yang terjadi dalam tubuhnya. Ia tidak menyadari banyak hal: kapan pencernaan makanan berawal atau berakhir dalam lambungnya, irama jantungnya, darah yang mengedarkan bahan-bahan yang tepat dibutuhkan ke tempat-tempat yang tepat, penglihatan dan pendengarannya.

Sebuah sistem tanpa cacat telah ditempatkan dalam tubuh manusia dan bekerja dengan sempurna. Inilah sistem ciptaan Allah, Pengatur semua urusan dari di langit dan di bumi. Allah menciptakan segala sesuatu, setiap detail dan setiap makhluk hidup di alam semesta. Desain yang kita temui saat meneliti tubuh manusia adalah bukti keunikan dan ketiadaan cacat pada seni kreasi Allah. Allah mengajak kita memperhatikan kesempurnaan jagat raya ini dalam surat Al Mulk:

**“Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang? Kemudian pandanglah sekali lagi, niscaya penglihatanmu akan kembali kepadamu dengan tidak menemukan sesuatu cacat dan penglihatanmu itu pun dalam keadaan payah.” (Al Mulk: 3-4)**

Inilah sekelumit dari berjuta keseimbangan rumit di dalam tubuh manusia:

Pancaindra tersusun benar-benar sesuai dengan kebutuhan manusia. Misalnya, telinga hanya dapat menangkap getaran suara pada batas tertentu. Sekilas, mungkin kisaran pendengaran yang lebih lebar tampaknya menguntungkan, tetapi batas indriawi ini—disebut “ambang batas pendengaran”—diatur dengan tujuan tertentu. Jika telinga kita terlalu sensitif, setiap saat kita harus mendengar berbagai suara, mulai dari detak jantung kita hingga gemerisik tungau kecil di lantai. Hidup seperti ini akan sangat mengganggu.

Keseimbangan serupa berlaku pula bagi indra peraba. Sel saraf peraba yang sangat sensitif dan berada di bawah kulit manusia dijadikan sensitif dengan cara yang sebaik-baiknya dan tersebar di seluruh permukaan tubuh. Saraf tersebut terhimpun terutama di ujung jari, bibir,

dan organ seksual. Sebaliknya, daerah yang “kurang penting”, misalnya punggung, memiliki lebih sedikit sel saraf. Ini memberi keuntungan besar bagi manusia. Bayangkan jika terjadi sebaliknya: jika ujung jari kita sangat tidak sensitif, dan kebanyakan sel saraf berkumpul di punggung. Tidak diragukan lagi, ini akan sangat menjengkelkan; sementara kita tidak mampu menggunakan tangan secara efektif, punggung kita justru merasakan hal-hal terkecil, lipatan baju misalnya.

Perkembangan organ adalah contoh “keseimbangan yang rumit” ini. Misalnya, rambut dan bulu mata. Meskipun keduanya sebenarnya sama saja “rambut”, kecepatan tumbuhnya tidak sama. Anggaplah bulu mata tumbuh sama cepatnya dengan rambut di kepala, maka bulu mata akan mengganggu penglihatan dan menusuk mata, membahayakan salah satu organ terpenting. Panjang bulu mata kita tertentu dan tetap. Jika bulu mata ini memendek, misalnya karena terbakar atau kecelakaan, bulu mata akan memanjang sampai mencapai panjang “ideal” lalu berhenti.

Bentuk bulu mata pun sangat penting. Karena bentuknya sedikit melengkung ke atas, bulu mata tidak menghalangi pandangan dan membuat mata terlihat indah. Ketika tumbuh, bulu mata ini ditutupi minyak khusus yang dihasilkan kelenjar tertentu di tepi kelopak mata. Karena itulah, bulu mata kita tidak terasa kasar dan lurus seperti sikat. “Penyesuaian halus” seperti ini terdapat di seluruh bagian tubuh manusia.

Luar biasanya, sebagaimana pada remaja, penciptaan yang tepat ini juga tampak pada bayi yang baru lahir. Contohnya, tulang tengkorak bayi yang baru lahir sangat lunak, dan pada batas tertentu dapat bergerak di atas yang lain. Keluwesan ini memudahkan keluarnya kepala bayi dari rahim tanpa bahaya. Jika tidak luwes, tulang tengkorak ini bisa saja retak selama kelahiran, menyebabkan kerusakan parah pada otak bayi.

Dengan kesempurnaan serupa, semua organ dalam manusia berkembang secara harmonis selama proses perkembangan. Misalnya, pada perkembangan kepala, tengkorak yang menyelubungi otak tumbuh bersesuaian dengan otak. Andaikan tengkorak tumbuh lebih lambat daripada otak, ia akan menekan otak dan segera menyebabkan kematian.

Keseimbangan yang sama juga terjadi pada organ lain seperti jantung, paru-paru dan tenggorokan, mata dan kantung mata.

Karena itu, mari kita teliti struktur tubuh kita yang luar biasa, untuk melihat seni dan keagungan penciptaan. Setiap bagian tubuh, yang strukturnya lebih sempurna daripada pabrik mutakhir yang dilengkapi teknologi tercanggih, menunjukkan adanya penciptaan oleh Allah, yang kekuasaan-Nya tak tertandingi.

Jika secara singkat kita meneliti sistem dan organ pada tubuh

manusia, kita akan menyaksikan dengan jelas bukti penciptaan yang seimbang dan tanpa cacat.

## **Pencernaan**

Air liur, yang berperan pada awal proses pencernaan, berfungsi membasahi makanan supaya makanan mudah dikunyah gigi dan turun melalui kerongkongan. Air liur juga merupakan zat khusus untuk mengubah, melalui sifat kimiawinya, zat pati menjadi gula. Coba pikirkan apa yang terjadi andai air liur tidak dihasilkan di dalam mulut. Kita tidak akan mampu menelan apa pun atau bahkan berbicara karena mulut kita kering. Kita tidak akan mampu mengonsumsi makanan padat, dan harus meminum cairan saja.

Dalam sistem lambung terdapat keseimbangan yang menakjubkan. Di dalam lambung, makanan dicerna oleh asam klorida. Asam ini sangat kuat, sehingga dapat mencerna bukan hanya makanan yang masuk, melainkan juga dinding lambung. Namun, sebuah solusi disediakan untuk manusia: zat bernama mukus, yang dihasilkan selama proses pencernaan, melapisi dinding lambung dan melindunginya dengan sangat baik terhadap efek merusak dari asam tersebut. Dengan demikian, lambung tidak akan merusak dirinya sendiri. Terdapat kesesuaian sempurna antara asam pencerna makanan dan mukus yang dihasilkan untuk melindungi lambung dari asam tersebut.

Ketika kosong, lambung tidak memproduksi cairan pengurai protein (zat gizi yang berasal dari hewan seperti daging). Sebaliknya, cairan yang dihasilkan berbentuk zat tidak berbahaya tanpa sifat merusak. Begitu makanan berprotein memasuki lambung, asam klorida dihasilkan dalam lambung dan menguraikan zat netral ini menjadi protein. Dengan begitu, ketika lambung kosong, asam ini tidak melukai lambung yang juga terbuat dari protein.

Perlu diketahui bahwa “teori evolusi” tidak pernah dapat menjelaskan sistem sedemikian kompleks. Teori tersebut mengemukakan gagasan bahwa struktur-struktur kompleks di sekitar kita berevolusi secara bertahap dari organisme primitif, melalui akumulasi perbaikan struktural sedikit demi sedikit. Akan tetapi, jelas bahwa sistem dalam lambung tidak mungkin merupakan hasil evolusi bertahap yang sedikit demi sedikit. Ketiadaan satu faktor saja akan membunuh organisme tersebut. Satu contoh saja sudah cukup untuk memahami inkonsistensi teori evolusi ini. Bayangkan ada organisme yang merusak lambungnya sendiri dengan asam yang diproduksinya di sana—mula-mula lambungnya akan hancur secara menyakitkan, dan organ lainnya

juga akan dilalap oleh asam itu. Organisme tersebut akan mati karena memakan dirinya sendiri hidup-hidup.

Cairan di dalam lambung memperoleh kemampuan menghancurkan protein setelah melalui serangkaian reaksi kimia. Bayangkanlah organisme yang sedang berevolusi, namun transformasi kimia ini tidak dapat terjadi di dalam lambungnya. Jika cairan di dalam lambung tidak mampu menghancurkan protein, organisme tersebut tidak akan mampu mencerna makanan, dan pada akhirnya akan mati dengan sebangkah makanan yang tidak tercerna dalam lambungnya.

Marilah kita melihat hal ini dari sudut pandang yang berbeda. Sel-sel lambung memproduksi asam di dalam perut. Baik sel ini maupun sel lain di bagian tubuh lain (misalnya sel mata) merupakan sel kembar yang berasal dari pembelahan sel tunggal awal di dalam rahim ibu. Lebih jauh lagi, kedua jenis sel ini mempunyai kombinasi genetik yang sama. Ini berarti, bank data pada kedua sel sama-sama mengandung informasi genetik tentang protein yang dibutuhkan mata dan asam yang digunakan di dalam lambung. Namun, dengan ketundukan pada perintah dari suatu sumber yang tidak diketahui, di antara jutaan informasi yang ada, sel mata hanya menggunakan informasi untuk mata dan lambung hanya menggunakan informasi untuk lambung. Apa yang terjadi andaikan sel mata yang memproduksi protein yang dibutuhkan mata (karena sesuatu hal yang tidak diketahui) mulai memproduksi asam yang digunakan di dalam lambung—karena memang memiliki informasi yang dibutuhkan untuk memproduksinya? Andaikan hal seperti ini terjadi, seseorang akan melumat dan mencerna matanya sendiri.

Marilah kita teruskan meneliti keseimbangan menakjubkan di dalam tubuh kita:

Proses pencernaan selanjutnya juga terencana dengan baik. Bagian makanan hasil cerna yang berguna diserap oleh lapisan usus halus dan berdifusi dalam darah. Lapisan usus halus ditutupi lipatan-lipatan lateral yang mirip kain kusut. Dalam setiap lipatan terdapat lipatan lebih kecil yang disebut "villus". Lipatan ini meningkatkan penyerapan usus secara luar biasa. Pada permukaan-atas sel yang meliputi villus terdapat tonjolan kecil yang disebut mikrovillus. Tonjolan ini menyerap makan dan berfungsi sebagai pompa. Bagian-dalam pompa ini terhubung dengan sistem peredaran darah melalui sistem pengangkutan yang dilengkapi dengan berbagai rute. Beginilah cara zat gizi yang telah diserap mencapai seluruh tubuh melalui sistem peredaran darah. Setiap villus memiliki hampir 3000 mikrovillus. Daerah sebesar satu milimeter persegi pada lapisan usus halus ditutupi oleh kurang-lebih 200 juta mikrovillus. Pada daerah seluas satu milimeter persegi, 200 juta pompa bekerja tanpa rusak atau lelah untuk mempertahankan hidup manusia.

Pompa yang begitu banyak ini, yang normalnya mengambil wilayah yang sangat luas, dimampatkan ke dalam ruang yang sangat kecil. Sistem ini mempertahankan hidup manusia dengan memastikan tubuh memanfaatkan makanan yang dikonsumsi semaksimal mungkin.

## **Pernapasan**

Sistem pernapasan didasarkan pada keteraturan yang rumit. Udara dingin atau kotor yang kita hirup dapat berdampak buruk bagi kesehatan. Oleh karena itu, udara harus dihangatkan dan dibersihkan sebelum dihirup. Hidung kita diciptakan sesuai untuk pekerjaan ini. Bulu dan selaput lendir pada dinding lubang hidung menyaring udara dengan menangkap partikel debu di dalamnya. Sementara itu, udara dihangatkan ketika mengalir sepanjang lubang hidung. Tulang-tulang hidung memiliki bentuk khusus, sehingga udara yang terhirup baru akan menuju paru-paru setelah berputar beberapa kali di dalam hidung dan menjadi hangat. Struktur yang memungkinkan udara mengalir beberapa kali dalam sebuah tulang yang kecil pastilah merupakan hasil perancangan. Jika manusia mencoba meniru efek ini, pengendalian pergerakan udara hanya mungkin terjadi melalui perhitungan yang rumit dan spesifik. Fakta bahwa struktur khusus ini ada untuk memenuhi kebutuhan sistem lain—yakni membersihkan dan menghangatkan udara yang mengalir ke paru-paru—adalah bukti bahwa kedua sistem ini diciptakan secara khusus oleh Pencipta yang sama. Setelah semua tahapan ini, udara sampai ke tabung pernapasan setelah dilembapkan dan dibebaskan dari debu.

## **Kerangka**

Kerangka adalah mukjizat rekayasa tersendiri, yang merupakan sistem bangunan pendukung tubuh. Kerangka melindungi organ-organ utama seperti otak, jantung dan paru-paru, dan mewadahi organ-organ bagian dalam. Kerangka melengkapi tubuh manusia dengan kemampuan bergerak yang unggul, yang tidak dapat ditiru oleh mekanisme tiruan apa pun. Jaringan tulang bukanlah anorganik sebagaimana yang disangka orang. Jaringan tulang adalah tempat penyimpanan mineral pada tubuh yang terdiri atas berbagai mineral penting seperti kalsium dan fosfat. Sesuai dengan kebutuhan tubuh, kerangka menyimpan mineral tersebut atau mengirimkannya ke tubuh. Di samping itu semua, tulang belulang juga memproduksi sel darah merah.

Selain pemfungsian yang sempurna dan seragam, kerangka juga disusun oleh tulang-belulang dengan struktur luar biasa. Karena bertugas menunjang dan melindungi tubuh, tulang diciptakan dengan kemampuan dan kekuatan untuk memenuhi fungsi tersebut. Kondisi terburuk yang mungkin terjadi juga sudah dipertimbangkan. Misalnya, tulang paha dapat membawa beban seberat satu ton pada saat tegak lurus. Yang mengejutkan, pada setiap langkah, tulang membawa beban sebesar tiga kali berat tubuh. Ketika seorang atlet melakukan loncat galah dan mendarat di tanah, setiap sentimeter persegi tulang pinggulnya mendapat tekanan sebesar 1400 kilogram. Apa yang membuat struktur ini, yang terbentuk oleh pembelahan dan penggandaan sebuah sel induk, menjadi begitu kuat? Jawaban pertanyaan ini tersembunyi dalam penciptaan tulang yang tiada bandingannya.

Sebuah contoh dari teknologi masa kini akan menolong menjelaskan hal ini lebih jauh. Konstruksi bangunan yang besar dan tinggi menggunakan sistem tangga-tangga. Unsur-unsur pendukung konstruksi dalam teknik ini tidak berstruktur monolitik, tetapi terdiri atas palang yang malang melintang, membentuk tangga. Melalui perhitungan rumit yang hanya dapat dilakukan komputer, kita dapat membangun jembatan dan pabrik yang lebih kuat dan lebih murah.

Struktur-dalam tulang mirip dengan sistem tangga-tangga yang digunakan pada konstruksi jembatan dan menara tersebut. Satu-satunya perbedaan yang penting adalah bahwa sistem tulang lebih rumit dan lebih canggih daripada rancangan manusia. Dengan sistem ini, tulang sangatlah kuat, tetapi cukup ringan sehingga nyaman digunakan oleh manusia. Andai saja yang terjadi adalah sebaliknya—andai bagian-dalam tulang itu keras dan penuh sebagaimana bagian-luarnya—tulang akan terlalu berat untuk dibawa manusia dan akan mudah pecah atau retak oleh hantaman ringan karena strukturnya keras dan kaku.

Rancangan tulang yang sempurna membantu kita menjalani kehidupan dengan mudah. Bahkan kita melakukan pekerjaan yang sulit tanpa perlu merasa sakit. Keistimewaan lain struktur tulang adalah kelenturannya pada beberapa bagian tubuh. Misalnya, selain melindungi organ utama tubuh seperti jantung dan paru-paru, tulang rusuk juga dapat mengembang dan mengempis agar udara dapat bergerak keluar-masuk paru-paru.

Elastisitas tulang dapat berubah pada masa tertentu. Misalnya pada wanita, tulang pinggul memanjang pada bulan-bulan terakhir kehamilan dan bergerak saling menjauh. Ini sangat penting, sebab dengan adanya pemanjangan ini, saat dilahirkan, kepala bayi dapat keluar dari rahim ibu tanpa remuk.

Aspek-aspek keajaiban tulang tidak terbatas pada hal-hal di atas. Selain kelenturan, daya tahan, dan keringanannya, tulang juga mampu memperbaiki diri. Kalau ada tulang yang patah, manusia tinggal menjaga agar tulang ini tidak bergerak, sementara tulang memperbaiki dirinya sendiri. Jelaslah bahwa proses ini, seperti proses-proses lain dalam tubuh, merupakan proses yang sangat kompleks dan melibatkan kerja sama antara jutaan sel.

Hal penting lain yang patut direnungkan adalah kemampuan gerak kerangka tubuh. Pada setiap langkah, ruas-ruas tulang belakang yang menyusun tulang punggung kita bergerak saling menimpa. Gerakan dan gesekan yang terus-menerus antara ruas-ruas tulang ini semestinya menyebabkan aus pada tulang belakang. Untuk mencegah hal ini, di antara ruas-ruas tulang belakang terdapat tulang rawan yang berbentuk cakram, yang disebut "piringan sendi". Piringan sendi ini berfungsi sebagai peredam kejut. Pada setiap langkah, ada gaya yang dikenakan tanah pada tubuh sebagai reaksi terhadap berat tubuh. Gaya ini tidak merusak tubuh karena adanya peredam kejut ini, yang bentuk melengkungnya dapat "mendistribusikan gaya". Tanpa adanya kelenturan tulang belakang dan struktur khusus yang mengurangi gaya reaksi tanah ini, gaya yang dikenakan tanah akan langsung diteruskan ke tulang tengkorak dan ujung atas tulang belakang akan menghancurkan tengkorak dan menembus otak.

Jejak-jejak penciptaan juga terlihat pada permukaan persendian. Sendi tulang tidak perlu dilumasi meskipun bergerak terus-menerus sepanjang usia manusia. Para ahli biologi melakukan penelitian untuk menemukan penyebabnya: bagaimana gesekan pada persendian tersebut diatasi?

Para ilmuwan menemukan bahwa masalah ini terpecahkan oleh suatu sistem, yang dapat dipandang sebagai "keajaiban penciptaan yang mutlak". Permukaan sendi yang terkena gesekan diselubungi oleh lapisan tulang rawan tipis yang berpori. Di bawah lapisan ini terdapat zat pelumas. Ketika tulang menekan sendi, zat pelumas ini menyembur melalui pori-pori tadi dan menyebabkan permukaan sendi menjadi licin "seolah-olah berada di atas minyak".

Semua ini menunjukkan bahwa tubuh manusia merupakan hasil perancangan yang sempurna, dan penciptaan yang unggul. Perancangan sempurna ini membantu manusia membuat beraneka ragam gerakan secara tangkas dan mudah.

Bayangkan saja andai segala sesuatu tidak begitu sempurna dan seluruh kaki terbentuk dari satu tulang panjang. Tentulah kita akan sulit berjalan dan tubuh kita akan canggung dan susah bergerak. Duduk pun akan sukar, dan tulang kaki akan mudah patah karena mengalami gaya

tekan selama pergerakannya. Namun kenyataannya, kerangka tubuh manusia memiliki struktur yang memungkinkan segala jenis gerakan tubuh.

Allah telah menciptakan, dan masih terus menciptakan semua keistimewaan kerangka tubuh. Allah mengajak manusia, yang telah diciptakan-Nya, untuk memikirkan hal ini: ...**Perhatikanlah dengan saksama, bagaimana tulang-tulang Kami susun dan bagaimana Kami menyelimutinya dengan daging.... (QS. Al-Baqarah, 2:259)**

Manusia harus merenungkan hal ini, merasakan kekuasaan Allah yang telah menciptakannya, serta bersyukur kepada-Nya. Jika tidak demikian, dia akan sangat merugi. Allah, yang menciptakan tulang-tulang dan menyelimutinya dengan daging, mampu mengulang penciptaannya. Ini dinyatakan dalam ayat:

**Tidakkah manusia melihat bagaimana Kami menciptakannya dari setetes mani, namun kemudian menjadi penentang yang nyata! Mereka membuat perumpamaan tentang Kami dan melupakan penciptaan dirinya sendiri, dan mengatakan, “Siapa yang akan menghidupkan tulang-tulang ini jika mereka telah menjadi abu?” Katakanlah, “Tulang-tulang itu akan dihidupkan kembali oleh Dia yang menciptakan-Nya pertama kali. Dia Maha Mengetahui atas segala makhluk-Nya.”(QS. Yaasin, 36: 77-79)**

## **Koordinasi Tubuh**

Dalam tubuh manusia, semua sistem bekerja secara serentak dan terkoordinasi serta sepenuhnya serasi untuk suatu tujuan yang pasti, yakni agar tubuh tetap hidup. Gerakan terkecil yang kita lakukan setiap hari sekalipun, seperti bernapas dan tersenyum, merupakan hasil koordinasi yang sempurna dalam tubuh manusia.

Di dalam tubuh kita terdapat suatu jaringan terkoordinasi yang sangat rumit dan lengkap, yang bekerja tanpa henti. Tujuannya adalah kesinambungan kehidupan. Koordinasi ini terutama terlihat dalam sistem gerak tubuh, karena untuk gerakan terkecil pun, sistem kerangka tubuh, otot, dan sistem saraf harus bekerja sama dengan sempurna.

Prasyarat koordinasi tubuh adalah adanya sistem penyampaian informasi yang benar. Hanya dengan penyampaian informasi yang benarlah, dapat dibuat penilaian yang baru. Untuk melakukan penilaian ini, suatu jaringan kecerdasan yang sangat canggih bekerja dalam tubuh manusia.

Untuk melakukan suatu tindakan yang terkoordinasi, pertama harus diketahui lebih dahulu organ-organ tubuh yang terlibat serta hubungan di antaranya. Informasi ini berasal dari mata, mekanisme keseimbangan di telinga dalam, otot, sendi, dan kulit. Setiap detik, miliaran informasi diproses dan dievaluasi, lalu keputusan baru diambil sesuai dengan informasi tersebut. Manusia bahkan tidak menyadari proses yang terjadi sangat cepat di dalam tubuhnya ini. Dia hanya bergerak, tertawa, menangis, berlari, makan, dan berpikir. Dia tak perlu bersusah-payah untuk melakukan berbagai tindakan ini. Untuk sebuah senyum ringan pun, ada tujuh belas otot yang harus bekerja sama secara serentak. Kalau ada satu saja di antara otot-otot tersebut tidak berfungsi atau gagal fungsi, ekspresi wajah pun berubah. Untuk berjalan, 54 otot pada kaki, tungkai, paha, dan punggung harus bekerja sama.

Ada miliaran reseptor mikroskopis dalam otot dan sendi yang memberikan informasi tentang kondisi tubuh. Pesan dari reseptor sampai ke sistem saraf pusat dan perintah baru dikirimkan ke otot sesuai dengan penilaian yang dibuat.

Kesempurnaan koordinasi tubuh ini dapat lebih dipahami melalui contoh berikut. Untuk mengangkat tangan saja, pundak harus dibengkokkan, otot lengan belakang dan depan—disebut “trisept” dan “bisept”—harus dikerutkan dan diregangkan, dan otot-otot di antara siku dan pergelangan tangan harus memelintir pergelangan tangan. Dalam setiap bagian gerakan, jutaan reseptor di dalam otot segera menyampaikan informasi ke sistem saraf pusat mengenai posisi otot tersebut. Sebagai tanggapannya, sistem saraf pusat memberi tahu otot-otot tersebut tentang apa yang perlu dilakukan berikutnya. Tentu saja manusia tidak menyadari satu pun proses ini. Manusia hanya berkeinginan mengangkat tangannya, dan segera melakukannya.

Sebagai contoh, untuk menjaga agar badan tegap, banyak paket informasi yang diperoleh dari miliaran reseptor di dalam otot lengan, kaki, tulang punggung, perut, dada, dan leher dievaluasi dan perintah yang sama banyaknya diberikan kepada otot setiap detik.

Kita juga tidak perlu bersusah-payah untuk berbicara. Manusia tidak pernah merencanakan sejauh apa pita-pita suara terpisah, seberapa sering pita-pita ini harus bergetar, bagaimana urutannya, berapa sering dan ratusan otot yang mana di dalam mulut, lidah, dan kerongkongan yang harus dikerutkan dan diregangkan. Manusia juga tidak menghitung berapa liter udara yang harus dihirup ke dalam paru-paru, seberapa cepat dan dalam frekuensi berapa udara ini harus diembuskan. Kita tidak akan mampu melakukannya andai pun kita mau. Satu kata yang diucapkan dari mulut pun merupakan hasil kerja sama beberapa sistem,

mulai dari sistem pernapasan hingga sistem saraf, dari otot hingga tulang.

Apa yang terjadi jika koordinasi ini terganggu? Ekspresi lain mungkin akan muncul pada wajah kita ketika kita ingin tersenyum, atau kita mungkin tidak mampu berbicara atau berjalan sesuai keinginan kita. Namun, kenyataannya kita bisa tersenyum, berbicara, berjalan semau kita tanpa ada gangguan, karena segala sesuatu yang disebutkan di sini tercapai sebagai hasil Penciptaan, yang secara logika mengharuskan adanya “kekuatan dan tenaga yang tak terhingga”.

Oleh karena itulah, manusia seharusnya selalu ingat bahwa eksistensi dan hidupnya ini ada berkat Penciptanya, Allah. Tidak ada alasan bagi manusia untuk bersikap angkuh atau sombong. Kesehatan, kecantikan, atau kekuatannya bukanlah hasil kerjanya sendiri, dan ini semua tidak diberikan selamanya. Ia tentu saja akan menjadi tua, kehilangan kesehatan dan kecantikannya. Di dalam Alquran, hal ini dinyatakan sebagai berikut:

**Dan apa saja yang diberikan kepada kamu, maka itu adalah kenikmatan hidup duniawi dan perhiasannya; sedang apa yang di sisi Allah adalah lebih baik dan lebih kekal. Maka, apakah kamu tidak memahaminya? (Surat al-Qashas: 60)**

Jika ingin mendapatkan kedudukan seperti tersebut dalam ayat di atas, kekal di alam akhirat, manusia harus bersyukur kepada Allah atas semua kenikmatan yang telah dilimpahkan kepadanya dan menempuh kehidupan sesuai dengan perintah-Nya.

Sebagaimana terlihat dalam contoh-contoh tadi, semua organ dan sistem dalam tubuh manusia mengandung sifat-sifat yang menakjubkan. Manakala sifat-sifat ini diteliti, manusia akan melihat keseimbangan-keseimbangan rumit yang mendasari keberadaan dirinya, keajaiban dalam penciptaan dirinya, dan akan memahami kembali keagungan seni Allah, sebagaimana dicontohkan dalam diri manusia.

## **Hati**

Hati yang terletak di sebelah kanan atas rongga perut berfungsi sebagai penyaring istimewa di dalam sistem peredaran darah. Sementara ginjal menyaring kelebihan zat-zat sederhana yang terlarut dalam air, hati membersihkan kelebihan zat-zat kompleks seperti obat dan hormon.

**Menunjang logistik sistem kekebalan:** Hati tidak hanya berfungsi sebagai penyaring makanan dan kelebihan proses metabolisme, tetapi juga memproduksi globulin (zat kekebalan) dan enzim (kumpulan zat yang dapat memperbaiki pembuluh darah).

**Membersihkan bakteri:** Sel-sel Kupffer di hati menelan bakteri yang terdapat dalam darah yang melewati hati, terutama darah dari usus. Kalau jumlah partikel atau produk samping dalam darah meningkat, sel-sel Kupffer juga akan bertambah jumlahnya untuk menyaring dan memisahkan zat-zat ini dari darah.

**Menghasilkan sumber energi tubuh:** Salah satu fungsi hati yang paling utama adalah produksi glukosanya, yang merupakan sumber energi utama metabolisme.

Glukosa yang diterima setiap hari dari makanan diubah menjadi glikogen dan disimpan dalam hati. Hati terus-menerus mengendalikan kadar glukosa darah. Selagi tidak ada makanan masuk di antara waktu makan dan kadar gula darah mulai menurun, hati mengubah simpanan glikogen menjadi glukosa dan membebaskannya ke dalam darah. Dengan demikian, kadar glukosa tidak diperbolehkan menurun secara drastis. Hati juga dapat memproduksi glukosa dari asam lemak dan asam amino, sebagaimana hati dapat mengubah jenis karbohidrat lain—yang tidak digunakan dalam memproduksi energi—menjadi glukosa.

**Menyimpan darah:** Hati memiliki struktur yang dapat mengembang atau mengempis. Dengan kemampuan ini, hati dapat menyimpan maupun membebaskan darah ke pembuluh darah halus.

Dalam tubuh yang sehat, hati dapat menyimpan hingga 10% total darah dalam tubuh atau sekitar 450 mililiter darah. Dalam beberapa kondisi, misalnya ketika terdapat kelainan jantung, jumlah darah yang beredar dalam tubuh menjadi terlalu banyak sehingga membebani jantung, yang harus memompanya ke seluruh tubuh. Dalam kondisi seperti ini, hati menggandakan kapasitas penyimpanan darahnya, sehingga mampu menyimpan hingga 1 liter darah. Dengan demikian, hati memungkinkan jantung bekerja pada rentang kerja yang aman.

Jika kebutuhan darah meningkat (misalnya saat berolahraga), hati akan membebaskan darah yang disimpannya ke dalam sistem peredaran dan memenuhi kebutuhan darah tubuh.

**Bekerja hemat:** Ketika glukosa dikonsumsi otot, asam laktat sebagai suatu kelebihan metabolisme akan dihasilkan. Selama berada dalam otot, asam laktat menyebabkan rasa nyeri dan menghambat pergerakan otot. Hati mengumpulkan asam ini dari otot dan dapat mengubahnya kembali menjadi glukosa.

**Memproduksi sel darah merah baru dan menggantikan sel darah mati:** Limpa dan hati adalah tempat sel darah merah diproduksi

untuk mengganti sel-sel darah merah mati, dan juga tempat sebagian besar protein diuraikan dan digunakan kembali sebagai asam amino untuk berbagai tujuan. Hati adalah organ tubuh tempat disimpannya zat besi, yang berperan penting dalam tubuh.

Hati merupakan cadangan tubuh yang paling lengkap. Semua mineral, protein, sejumlah kecil lemak, dan vitamin disimpan dalam hati. Bilamana perlu, hati mengirim zat yang tersimpan ke bagian tubuh yang memerlukannya dengan cara sesingkat mungkin. Hati secara cermat mengontrol apakah tubuh memiliki cukup energi, melalui sistem yang cerdas. Semua organ di dalam tubuh terkait dengan hati.

**Mampu memperbaiki dirinya sendiri:** Hati mampu memperbaiki dirinya sendiri. Jika bagian tertentu rusak, sel-sel lainnya akan mengganti bagian yang rusak ini dengan cara segera meningkatkan jumlahnya. Jika dua pertiga organ ini diamputasi pun, bagian yang tersisa dapat membentuk dan melengkapi hati hingga utuh kembali.

Ketika sedang memperbaiki diri, organ ini mengeluarkan sel-sel yang rusak atau mati dari lingkungannya dan menggantikannya dengan sel-sel baru. Sel hati terbentuk secara khusus, sehingga mampu menjalankan lebih dari 500 operasi sekaligus. Hati biasanya menjalankan semua operasi ini tidak secara berurutan tetapi secara bersamaan.

## **Kulit**

Kulit merupakan jaringan yang luas, tetapi tetap merupakan satu bagian yang integral. Kulit mampu meningkatkan dan menurunkan suhu tubuh, kokoh namun sangat indah, dan melindungi tubuh secara efektif terhadap pengaruh lingkungan.

Seperti struktur lain, jaringan kulit merupakan organ penting dan ketidakhadirannya akan membahayakan hidup manusia. Luka pada satu bagian saja, jika menyebabkan kehilangan cairan tubuh, dapat mengakibatkan kematian. Dengan keistimewaan yang dimilikinya, kulit adalah organ yang dapat menyangkal teori evolusi sendirian. Makhluk hidup tidak mungkin dapat bertahan hidup bila jaringan kulit belum tersusun atau baru tersusun sebagian, walaupun organ-organ yang lain telah terbentuk. Hal ini menunjukkan bahwa semua bagian tubuh makhluk hidup telah dibentuk utuh dan sempurna pada saat yang bersamaan. Artinya, bagian-bagian tubuh tersebut telah diciptakan.

Di bawah kulit yang tersusun dari beberapa struktur yang sangat berbeda, terdapat lapisan yang tersusun dari lipida. Lapisan lipida ini berfungsi sebagai penyekat terhadap panas. Di atas lapisan ini terdapat

bagian yang tersusun dari protein, yang menyebabkan kulit bersifat elastis.

Pada kedalaman satu sentimeter di bawah kulit, terdapat lapisan-lapisan yang dibentuk oleh lipida dan protein, yang mengandung bermacam-macam pembuluh. Gambaran ini tidak indah, bahkan menakutkan. Kulit menutupi struktur-struktur tersebut, memberikan keindahan pada tubuh dan melindungi diri kita dari pengaruh lingkungan. Semua hal itu sudah cukup untuk menunjukkan betapa pentingnya keberadaan kulit bagi tubuh kita.

Kulit memiliki fungsi-fungsi yang sangat penting bagi tubuh kita. Beberapa di antaranya adalah:

**Kulit mencegah gangguan keseimbangan cairan dalam tubuh:**

Kedua sisi epidermis (lapisan luar kulit) bersifat kedap air. Keistimewaan ini digunakan untuk mengontrol konsentrasi cairan dalam tubuh. Kulit adalah organ yang lebih penting dari telinga, hidung, bahkan mata. Kita dapat tetap hidup tanpa organ indriawi lain, tetapi manusia tidak mungkin dapat bertahan hidup tanpa kulit. Tanpa kulit, tidak mungkin air, sebagai cairan terpenting bagi tubuh manusia, dapat disimpan dalam tubuh.

**Kulit bersifat kuat dan lentur:** Sebagian besar sel epidermis adalah sel mati. Sebaliknya, dermis tersusun atas sel-sel hidup. Nantinya, sel-sel epidermis mulai kehilangan ciri-ciri seluler dan berubah menjadi zat yang keras disebut keratin. Keratin merekatkan sel-sel mati tersebut dan membentuk pelindung bagi tubuh. Mungkin terpikir bahwa kita akan lebih terlindung bila keratin lebih tebal dan keras, tetapi sesungguhnya tidaklah demikian. Bila kulit kita sekeras dan setebal kulit badak, kita akan kehilangan keluasaan dalam bergerak.

Pada makhluk hidup apa pun, kulit tidak pernah lebih tebal dari yang dibutuhkan. Struktur kulit memiliki keseimbangan dan kontrol yang sangat baik. Misalkan sel-sel epidermis mati terus-menerus dan tidak pernah berhenti. Pada kondisi ini, kulit kita akan terus menebal, dan menjadi setebal kulit buaya. Namun, hal ini tidak pernah terjadi. Tebal kulit selalu pas. Bagaimana mungkin hal ini terjadi? Bagaimana sel-sel kulit mengetahui pada ketebalan mana proses kematian sel harus berhenti?

Sangat tidak masuk akal bila kita menyatakan bahwa sel-sel dalam jaringan kulit mampu menentukan sendiri kapan mereka harus berhenti, atau bahwa semua hanyalah kebetulan. Struktur kulit menunjukkan desain yang jelas, dan tiada keraguan Allah yang Maha Memelihara seluruh dunia, Yang Maha Esa, yang menciptakan semua rancangan ini.

**Kulit memiliki mekanisme untuk mendinginkan suhu tubuh pada cuaca panas:** Dermis (lapisan di bawah epidermis) dikelilingi pembuluh-pembuluh yang sangat tipis, yang tidak hanya mengalirkan

nutrisi ke kulit, tetapi juga mengawasi kadar darah di dalamnya. Ketika suhu tubuh meningkat, pembuluh darah halus akan mengembang dan membantu agar darah yang terlalu panas dapat diangkut ke lapisan luar kulit, yang relatif lebih dingin, dan panas akan dilepaskan. Mekanisme lain untuk mendinginkan tubuh adalah berkeringat: kulit manusia memiliki banyak lubang kecil yang biasa disebut pori-pori. Pori-pori ini mencapai lapisan terbawah kulit, tempat adanya kelenjar keringat. Kelenjar ini akan mengeluarkan air (yang didapat dari darah) melalui pori-pori sebagai keringat. Keringat ini menggunakan panas tubuh untuk menguap, sehingga suhu tubuh pun menurun.

**Kulit mempertahankan panas di dalam tubuh pada cuaca dingin:** Pada cuaca dingin, kegiatan kelenjar keringat melambat dan pembuluh darah halus menyempit. Hal tersebut akan menurunkan peredaran darah di bawah kulit, dan ini mencegah terlepasnya panas dari tubuh.

Semua gambaran di atas menunjukkan bahwa kulit adalah organ yang sempurna, yang secara khusus diciptakan untuk memudahkan kehidupan kita. Kulit melindungi kita, berfungsi sebagai pendingin dan pemanas, dan memudahkan pergerakan tubuh karena sifatnya yang lentur. Dan lebih dari semua itu, kulit sangat indah dilihat.

Kita bisa saja memiliki kulit yang tebal dan kasar. Kita dapat pula memiliki kulit yang tidak lentur, yang akan retak bila kita menjadi gendut. Kita dapat memiliki kulit yang bisa menyebabkan kita pingsan kepanasan pada musim panas atau menyebabkan kita beku di musim dingin. Namun, Allah yang telah menciptakan kita, telah menutupi tubuh kita dengan sangat baik dan indah. Dialah **“Yang Menciptakan, Yang Mengadakan, Yang Membentuk Rupa.” (Surat al Hasyr: 24).**

## **Jantung**

Jantung adalah bagian terpenting pada sistem peredaran darah, menghubungkan 100 triliun sel pada tubuh manusia satu demi satu. Jantung memiliki empat ruangan yang memompa darah bersih (kaya-oksigen) dan darah kotor (kaya-karbondioksida) ke berbagai bagian tubuh tanpa tercampur. Katupnya berfungsi sebagai pengaman. Jantung bergantung pada keseimbangan yang sangat rapuh.

Jantung kita, yang tidak pernah berhenti berdenyut selama kita hidup, adalah salah satu bukti ciptaan Allah yang paling jelas.

Jantung mulai berdenyut semenjak bayi berada dalam rahim ibunya, dan akan bekerja tanpa henti seumur hidup, dengan irama 70-100 denyut per menit. Jantung hanya beristirahat selama setengah detik

antara setiap denyut dan ia berdenyut kira-kira 10.000 kali dalam sehari. Kalau melihat rentang umur manusia, kita akan mendapatkan angka yang sangat sukar dihitung.

Semua struktur jantung, yang urutan kerjanya teramat rumit, dirancang secara khusus. Di dalam jantung, setiap detail telah dipertimbangkan: darah bersih dan darah kotor tidak saling bercampur, pengaturan tekanan tubuh, kerja yang dibutuhkan untuk mengantar nutrisi ke seluruh tubuh, dan sistem-sistem yang memompa darah hanya sebanyak yang dibutuhkan. Jantung dirancang sesuai dengan semua kebutuhan tersebut.

Di dalam jantung, yang merupakan perancangan yang keajaiban, terdapat sistem yang begitu rumit, tidak mungkin ia terbentuk secara kebetulan. Semua kemampuan ini menghadirkan bagi kita perancangannya, yaitu Allah Pemelihara seluruh alam, Yang menciptakan tanpa cacat dan tanpa contoh.

Beberapa ciri-ciri jantung adalah sebagai berikut:

**Jantung terletak di tempat yang sangat terlindung di dalam tubuh:** Jantung yang merupakan salah satu organ terpenting, dirancang khusus untuk ditempatkan di dalam rongga dada sehingga terlindung dari luar.

**Darah bersih tidak bercampur dengan darah kotor:** Di dalam jantung, darah bersih dan darah kotor senantiasa bergerak. Suatu jaringan khusus membagi jantung menjadi empat ruangan yang berbeda-beda. Bagian atas terdiri atas serambi kanan dan kiri yang merupakan ruang pengisian. Serambi mengalirkan darah ke bilik di bawahnya. Berkat pengaturan yang rapi, darah bersih dan darah kotor tidak pernah bercampur.

**Jantung mengatur tekanan darah sehingga tidak membahayakan organ tubuh:** Jantung bekerja tidak seperti satu pompa tunggal, tetapi seperti dua pompa yang berdampingan, yang memiliki bilik dan serambi sendiri-sendiri. Pemisahan ini juga membagi dua sistem peredaran darah. Bagian kanan jantung mengirim darah bertekanan rendah ke paru-paru, sedangkan bagian kiri memompakan darah bertekanan tinggi ke seluruh tubuh. Pengaturan tekanan ini sangat penting, sebab jika darah yang dipompakan ke paru-paru memiliki tekanan sama dengan darah yang dikirim ke seluruh tubuh, paru-paru dapat pecah karena tidak kuat menahan tekanan. Keseimbangan yang sempurna pada jantung tidak memungkinkan masalah seperti ini terjadi di paru-paru, karena jantung telah dirancang tanpa cacat.

**Jantung berfungsi sebagai alat transportasi beberapa bahan yang dibutuhkan organ tubuh:** Darah bersih dari jantung diangkut ke jaringan melalui aorta. Darah yang mengandung banyak oksigen tersebut

disalurkan ke seluruh sel melalui pembuluh darah. Selama beredar di dalam pembuluh kapiler, darah tidak hanya menyalurkan oksigen, tetapi juga zat lain, seperti hormon, makanan, dan beberapa jenis yang lain ke jaringan.

**Jantung memiliki katup yang mengatur arah aliran darah dan bekerja dengan sangat serasi:** Di dalam jantung terdapat katup pada setiap ruangan, yang mencegah darah mengalir ke arah berlawanan. Katup antara bilik dan serambi terbuat dari jaringan berserat dan dilekatkan oleh otot yang sangat tipis. Jika salah satu otot tidak berfungsi, darah berlebih akan bocor memasuki serambi. Hal ini dapat mengakibatkan penyakit jantung, bahkan bisa menyebabkan kematian. Kondisi seperti ini hanya dijumpai dalam orang yang mengidap penyakit.

**Jantung memompakan sejumlah darah yang diperlukan, menuruti kondisi yang berubah-ubah:** Jumlah darah yang dipompakan oleh jantung berubah sesuai kebutuhan tubuh. Dalam kondisi normal, jantung berdenyut 70 kali per menit. Pada saat tubuh berolahraga dan otot memerlukan oksigen lebih banyak, jantung meningkatkan pompaan darah sampai 180 kali per menit. Apa yang terjadi andai jantung tidak berfungsi seperti ini? Andai jantung bekerja dengan kecepatan pemompaan yang normal di saat tubuh memerlukan lebih banyak energi, keseimbangan akan terganggu dan tubuh dapat cedera. Akan tetapi, hal seperti itu tidak terjadi karena struktur jantung sangat sempurna. Tanpa perlu manusia mengaturnya, jantung sudah mengatur sendiri jumlah darah yang ia pompakan.

**Meski tidak dikendalikan manusia, jantung berfungsi sebagaimana mestinya:** Jumlah darah yang dipompa jantung dikendalikan oleh sebuah sistem saraf khusus. Saat kita tidur maupun terjaga, sistem saraf kita dengan sendirinya mengatur jumlah darah yang dipompa dan kecepatan pompaan. Sungguh sempurna struktur jantung yang mengatur kapan, di mana, dan bagaimana darah diperlukan. Karena jantung tidak mungkin bisa membentuk sistem sendiri dan karena sistem yang sempurna ini tidak mungkin terbentuk secara kebetulan, ini menunjukkan bahwa jantung **diciptakan**. Allah, yang memiliki pengetahuan tak terbatas, merancanginya dengan sangat sempurna.

**Jantung bekerja dengan sistem elektrik khusus:** Otot yang membuat jantung berdenyut (dikenal sebagai otot jantung) berbeda dengan otot lain dalam tubuh. Sel otot biasa berkontraksi ketika dirangsang oleh sistem saraf, sedangkan otot jantung mengerut dengan sendirinya. Sel otot jantung mampu memulai dan menyebarkan arus listrik sendiri. Meskipun setiap sel memiliki kemampuan ini, tak ada yang mengerut sendiri-sendiri dan melawan perintah dari sistem yang mengendalikannya. Dengan kata lain, sel-sel tersebut tidak pernah

menimbulkan kekacauan yang mengganggu kerja jantung. Saat sebagian sel mengerut, sebagian yang lain beristirahat. Sel-sel yang membentuk rantai ini bertindak bersama-sama sesuai tiap perintah yang diberikan oleh sistem. Lagi-lagi, sebuah keserasian yang sangat sempurna tengah berlangsung.

Seperti terlihat dalam ciri-cirinya, struktur jantung memperlihatkan kesempurnaan rancangan, bahwa ia diciptakan, sehingga mengharuskan adanya Sang Pencipta. Hal ini menunjukkan kita kepada Allah, Sang Pemelihara dunia dan segala isinya, Yang tidak tampak, Yang memperlihatkan diri-Nya kepada kita melalui segala sesuatu yang diciptakan-Nya.

**Demikian itu ialah Allah Tuhan kamu; tidak ada Tuhan selain Dia; Pencipta segala sesuatu, maka sembahlah Dia; dan Dia adalah Pemelihara segala sesuatu. (QS. Al-An'am: 102).**

## **Tangan**

Tangan kita, yang dapat digunakan untuk melakukan kegiatan sehari-hari seperti mengaduk secangkir teh, membuka halaman surat kabar, atau menulis, telah dirancang sedemikian sempurna.

Ciri terpenting dari tangan adalah kemampuannya untuk bekerja efisien dalam beragam kegiatan. Dengan dilengkapi otot dan saraf yang sangat banyak, lengan membantu tangan kita untuk memegang benda dengan erat atau longgar sesuai dengan kondisinya. Misalnya, tangan manusia yang terkepal dapat memukul dengan pukulan seberat 45 kg. Sebaliknya, tangan kita juga dapat merasakan melalui ibu jari dan jari telunjuk sehelai kertas dengan ketebalan sepersepuluh milimeter.

Jelas, kedua tindakan ini sangat berbeda sifatnya. Yang satu memerlukan kepekaan, sedangkan yang lain memerlukan kekuatan yang besar. Namun, kita tak perlu sedetik pun memikirkan apa yang perlu kita lakukan ketika kita akan mengambil sehelai kertas dengan kedua jari atau memukul dengan kepalan. Kita pun tak perlu memikirkan cara menyesuaikan kekuatan tangan kita untuk kedua tindakan ini. Kita tak pernah berkata, "Sekarang saya hendak memungut sehelai kertas. Saya akan menerapkan kekuatan sebesar 500 g. Sekarang saya akan mengangkat seember air. Saya akan menerapkan kekuatan sebesar 40 kg." Kita tidak pernah repot-repot memikirkannya.

Alasannya adalah tangan manusia dirancang untuk melakukan semua tindakan ini secara simultan. Tangan diciptakan bersamaan dengan seluruh fungsinya dan semua strukturnya yang terkait.

Semua jari tangan memiliki panjang, posisi, dan proporsi yang bersesuaian. Contohnya, kekuatan kepalan yang dibentuk tangan yang memiliki ibu jari normal itu lebih besar daripada kekuatan kepalan yang dibentuk tangan yang memiliki ibu jari pendek. Ini karena, dengan panjang yang sesuai, ibu jari dapat menutupi jari-jari lainnya dan membantu menambah kekuatan dengan mendukung jari-jari yang lain.

Ada banyak detail kecil pada struktur tangan: misalnya, tangan memiliki struktur-struktur yang lebih kecil di samping otot dan saraf. Kuku pada ujung jari bukanlah hiasan sepele yang tidak memiliki fungsi. Ketika memungut jarum dari lantai, kita menggunakan kuku maupun jari. Permukaan kasar pada ujung jari dan kuku membantu kita memungut benda kecil. Kuku memiliki peranan yang sangat penting dalam mengatur tekanan kecil yang dikerahkan jari pada benda yang dipegangnya.

Keistimewaan khusus tangan lainnya adalah tangan tidak pernah kelelahan.

Dunia kedokteran dan ilmu pengetahuan bersusah-payah berusaha membangun tangan buatan. Sejauh ini, tangan-tangan robot yang dihasilkan memiliki kekuatan yang sama dengan tangan manusia, tetapi ia tak memiliki kepekaan sentuhan, kesempurnaan daya gerak, dan kemampuan melakukan beragam pekerjaan.

Banyak pakar setuju bahwa kita tidak bisa membuat tangan robot yang memiliki fungsi tangan yang lengkap. Insinyur Hans J. Schneebeli yang merancang tangan robot, yang dikenal sebagai "Tangan Karlsruhe", menyatakan bahwa semakin lama dia membuat tangan robot, semakin dia mengagumi tangan manusia. Dia menambahkan bahwa masih perlu waktu lama sampai kita dapat membuat tangan robot yang mampu mungkin melakukan sejumlah kecil saja pekerjaan yang dapat dilakukan tangan manusia.

Biasanya, tangan manusia berfungsi secara berkoordinasi dengan mata. Sinyal yang sampai ke mata diteruskan ke otak dan tangan bergerak menurut perintah yang diberikan otak. Tentu saja, ini berlangsung dalam waktu yang sangat singkat dan tak diperlukan usaha khusus untuk melakukannya. Di lain pihak, tangan robot tidak dapat bergantung pada penglihatan dan sentuhan. Untuk setiap gerakan diperlukan perintah yang berbeda-beda. Selain itu, tangan robot tidak mampu melakukan bermacam-macam fungsi. Contohnya, tangan robot untuk bermain piano tidak dapat memegang palu, dan tangan robot untuk memegang palu tidak dapat memegang telur tanpa memecahkannya. Beberapa tangan robot yang terakhir diproduksi hanya mampu melakukan 2-3 gerakan bersamaan, tetapi ini masih sangat primitif jika dibandingkan dengan kemampuan tangan manusia.

Ketika Anda memikirkan kedua tangan yang bekerjasama secara harmonis, kesempurnaan tangan ini akan lebih gamblang lagi.

Allah merancang tangan sebagai organ khusus bagi manusia. Dengan segala aspeknya, tangan manusia memperlihatkan kesempurnaan dan keunikan seni ciptaan Allah.

## **Kesimpulan**

Berbagai mekanisme menakjubkan dalam tubuh manusia ini umumnya berfungsi tanpa sepengetahuan atau kesadarannya manusia. Detak jantung, fungsi hati, peremajaan kulit seluruhnya terjadi di luar pengetahuan langsung kita. Demikian pula halnya dengan ratusan organ manusia lainnya yang tidak diuraikan di sini. Bahkan kita tidak menyadari bahwa ginjal kita menyaring darah, lambung kita mencerna makanan yang kita makan, gerakan usus kita, atau kerja paru-paru yang sempurna dalam membantu kita bernapas.

Manusia baru menyadari betapa berharganya tubuhnya ketika dia jatuh sakit dan organ tubuhnya tidak berfungsi.

Jadi, bagaimana mekanisme sempurna ini ada pada tubuh manusia? Pertanyaan ini tidak terlalu sulit dijawab bagi manusia beriman, yang memiliki pengetahuan untuk memahami dan merasakan bahwa tubuhnya telah “diciptakan”.

Pernyataan para pakar evolusi bahwa tubuh ini terbentuk secara kebetulan adalah pernyataan yang menggelikan, karena mereka menyatakan bahwa sejumlah peristiwa kebetulan dapat membentuk suatu organisme. Akan tetapi, tubuh manusia hanya dapat berfungsi jika seluruh organnya utuh. Manusia tanpa ginjal, jantung, atau usus tidak bisa hidup. Meskipun organ-organ ini ada, manusia tidak mampu bertahan hidup jika organ-organ tersebut tidak berfungsi dengan baik.

Oleh karena itu, tubuh manusia pastilah terbentuk secara utuh supaya dapat bertahan hidup dan meneruskan kelangsungan hidup generasinya. Tubuh manusia “terbentuk secara bersamaan dan sempurna” berartikan manusia “diciptakan”.

**Kami telah menciptakan kamu, maka mengapa kamu tidak membenarkan? Maka, terangkanlah kepadaku tentang nutfah yang kamu pancarkan? Kamukah yang menciptakannya, atau Kamikah yang menciptakannya? Kami telah menentukan kematian di antara kamu, Kami sekali-kali tidak dapat dihalalkan untuk menggantikan kamu dengan orang-orang yang seperti kamu dan menciptakan**

**kamu kelak dalam keadaan yang tidak kamu ketahui. (Surat Al Waaqi'ah: 57-61).**

## **Sistem Pertahanan**

Sebagaimana kita ketahui, masalah pertahanan selalu ditempatkan sebagai prioritas utama pada sebuah negara demi kelangsungan eksistensinya. Semua bangsa selalu mewaspadaikan semua gangguan internal maupun eksternal, serangan, perang, dan aksi teroris. Hal inilah yang menyebabkan besarnya alokasi anggaran biaya negara pada bidang pertahanan. Angkatan bersenjata harus dilengkapi dengan pesawat tempur, kapal laut, dan senjata paling mutakhir. Selain itu, yang tak kalah pentingnya adalah kekuatan pertahanan harus selalu berada dalam keadaan siap-siaga yang tinggi.

Tubuh manusia dikelilingi banyak musuh dan ancaman. Musuh itu adalah bakteri, virus, dan berbagai organisme mikroskopis lainnya. Mereka ada di mana-mana: di udara yang kita hirup, air yang kita minum, makanan yang kita makan, dan lingkungan yang kita huni.

Yang tidak disadari oleh kebanyakan orang adalah bahwa tubuh manusia juga memiliki angkatan bersenjata tangguh yang bertempur melawan musuh. Angkatan bersenjata itu disebut sistem kekebalan tubuh. Sistem ini terdiri atas banyak "petugas" dan "tentara" dengan tugas yang berbeda-beda, terlatih secara khusus, menggunakan teknologi canggih, dan bertempur dengan senjata konvensional serta senjata kimia.

Setiap hari, bahkan setiap menit, terjadi pertempuran abadi antara sistem kekebalan tubuh dan pasukan musuh, tetapi kita tidak menyadarinya. Pertempuran ini bisa berupa pertempuran kecil-kecilan dan lokal, juga bisa peperangan pada seukuran tubuh kita. Peperangan ini biasa kita sebut penyakit.

Garis besar strategi peperangan ini hampir tidak pernah berubah. Pihak musuh berupaya mengelabui lawannya dengan menyamar saat menyerang ke dalam tubuh. Tubuh kita menugaskan pasukan penyelidik terlatih untuk mengenali musuh. Setelah musuh dikenali, diproduksi senjata yang tepat untuk memusnahkan mereka. Kemudian, terjadilah pertempuran jarak dekat, kekalahan pihak musuh, gencatan senjata, dan pembersihan medan pertempuran. Langkah terakhir adalah penyimpanan semua data dan informasi tentang musuh sebagai pencegahan terhadap kemungkinan serangan selanjutnya....

Mari kita lihat lebih dekat jalannya peperangan ini:

## **Tubuh Manusia: Benteng Yang Terkepung**

Tubuh manusia dapat diumpamakan sebagai benteng yang terkepung oleh musuh. Musuh mencari segala macam cara untuk menyerbu benteng ini. Kulit merupakan tembok benteng ini.

Zat keratin dalam sel kulit merupakan rintangan yang tidak dapat ditembus bakteri dan jamur. Zat asing yang mencapai kulit tidak dapat melewati tembok ini. Selain itu, walaupun lapisan luar kulit yang mengandung keratin ini terus-menerus terkikis, kulit diperbarui lagi oleh kulit baru yang tumbuh di bawahnya. Dengan demikian, tamu tak diundang yang terjebak di antara lapisan kulit dibuang dari tubuh bersamaan dengan kulit mati, selama berlangsungnya proses pembaruan kulit dari dalam ke luar. Musuh hanya dapat masuk dari luka yang terjadi pada kulit.

## **Daerah Garis Depan**

Salah satu jalan masuk virus ke dalam tubuh manusia adalah udara. Musuh dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara yang kita hirup. Akan tetapi, sekresi khusus dalam membran sel mukosa pada hidung dan unsur-unsur pertahanan dalam paru-paru yang mampu menelan sel (fagosit) akan menyambut musuh dan mengendalikan situasi sebelum bahaya meningkat. Enzim-enzim pencernaan dalam asam lambung dan usus dua belas jari juga dapat membasmi sejumlah besar mikroba yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan.

## **Perang Sesama Musuh**

Ada beberapa jenis mikroba yang telah menetap pada berbagai bagian tubuh manusia (misalnya kulit, lipatan kulit, mulut, hidung, mata, saluran pernapasan atas, saluran pencernaan, alat kelamin), tetapi tidak menimbulkan penyakit.

Ketika mikroba asing memasuki tubuh, mikroba domestik ini menganggap habitatnya terancam dan tidak akan menyerahkannya begitu saja. Mereka bertempur mati-matian. Mikroba domestik ini adalah prajurit profesional. Mereka mencoba melindungi wilayahnya demi kelangsungan hidup. Dengan demikian, pertahanan tubuh kita yang kompleks ini diperkuat oleh bantuan mikroba domestik tersebut.

## **Tahap-Tahap Menuju Peperangan Besar**

Bila penyusup mikroskopis yang masuk ke dalam tubuh dapat melumpuhkan pengawal di garis depan maupun bakteri domestik yang ada, gendang perang mulai ditabuh. Kemudian tubuh, dengan organisasi pertahanan yang tertata rapi, melakukan peperangan dengan taktik bertahan-dan-menyerang untuk melawan pasukan asing.

Proses peperangan yang dilakukan sistem pertahanan tubuh terdiri atas:

1. Pengenalan musuh.
2. Penguatan sistem pertahanan dan persiapan senjata untuk menyerang.
3. Penyerbuan dan pertempuran.
4. Penghentian peperangan dan kembali ke keadaan normal.

Sel yang pertama kali bertemu musuh adalah sel makrofag, yang memproduksi fagositosis, yang berfungsi menelan musuh. Sel-sel ini terlibat dalam pertempuran jarak dekat dan perkelahian satu lawan satu. Mereka bagaikan pasukan infantri yang melakukan perang bayonet melawan unit-unit musuh dan berjuang jauh di garis depan.

Sel-sel makrofag juga berfungsi sebagai unit intelijen atau agen rahasia. Mereka menyimpan sebagian potongan tubuh musuh yang telah dikalahkan. Potongan tubuh ini dipergunakan untuk mengenali musuh dan meneliti ciri-cirinya. Makrofag memberikan potongan ini kepada unit intelijen yang lain, sel T-messenger.

## **Tanda Bahaya**

Bila suatu negara terlibat dalam perang, negara tersebut akan mengumumkan mobilisasi umum. Hampir seluruh sumber daya alam dan anggaran belanja negara digunakan untuk keperluan perang. Perekonomian ditata ulang, disesuaikan dengan kondisi negara yang tidak biasa ini dan seluruh negara terlibat dalam pergerakan ini. Dalam perang, tentara pertahanan tubuh akan melawan bersama-sama, tanda bahaya akan dikumandangkan. Tidakkah Anda ingin tahu bagaimana hal tersebut terjadi?

Bila musuh yang dihadapi lebih kuat, barisan pertahanan (makrofag) yang melancarkan serangan ini mengeluarkan senyawa khusus. Senyawa tersebut bernama "pirogen", semacam panggilan tanda bahaya. Setelah menempuh perjalanan jauh, "pirogen" akan sampai di

otak dan merangsang pusat peningkatan demam di otak. Selanjutnya, otak akan menghidupkan tanda bahaya di dalam tubuh dan orang tersebut akan terserang demam. Pasien yang demam tinggi secara alami akan merasa membutuhkan istirahat. Dengan beristirahat, energi yang dibutuhkan tentara pertahanan di dalam tubuh tidak dihabiskan oleh unsur tubuh yang lain. Sebagaimana kita lihat, suatu rencana dan rancangan yang sangat kompleks sedang berjalan.

## **Tentara Yang Bertugas Mulai Beraksi**

Perang antara pengacau mikroskopis dan sistem kekebalan tubuh menjadi lebih kompleks setelah terjadinya mobilisasi, yaitu kita jatuh sakit dan beristirahat di tempat tidur. Pada tahap ini, pasukan infantri (fagosit) dan pasukan kavaleri (makrofag) terbukti tidak cukup. Seluruh tubuh menyalakan tanda bahaya dan perang semakin memanas. Pada tahap ini, limfosit—(sel-sel T dan B)—turun tangan.

Tentara kavaleri (makrofag) menyampaikan informasi yang dimilikinya mengenai musuh kepada sel-sel T yang membantunya. Sel-sel kavaleri memanggil sel-sel T-sitotoksik dan sel-sel B ke medan perang. Mereka ini adalah petarung yang paling efektif dalam sistem kekebalan tubuh.

## **Enjapproduksi PERSAN**

Begitu sel-sel B mendapatkan informasi tentang musuh, mereka langsung membuat persenjataan. Senjata-senjata ini, seperti peluru balistik, dibuat khusus untuk menghancurkan musuh berdasarkan informasi yang diperoleh. Pembuatan senjata ini sangat sempurna, sehingga struktur tiga dimensi dari pengacau mikroskopis dan struktur tiga dimensi dari senjata yang dihasilkan sepenuhnya cocok. Kesesuaiannya seperti antara kunci dan gembok.

Antibodi maju mendekati musuh dan mengapitnya kuat-kuat. Setelah tahap ini, musuh dilumpuhkan, seperti tank menghancurkan meriam dan senapan. Kemudian, anggota lain sistem kekebalan tubuh akan datang dan membasmi musuh yang telah dilumpuhkan tersebut.

Di sini terdapat hal yang penting direnungkan: terdapat jutaan jenis musuh yang dihadapi sistem kekebalan tubuh. Sel-sel B dapat memproduksi senjata yang sesuai dengan semua jenis musuh, apa pun jenisnya. Ini berarti sistem kekebalan tubuh secara alami memiliki pengetahuan dan kemampuan untuk memproduksi kunci yang sesuai dengan jutaan jenis gembok. Sel-sel yang tidak mempunyai kesadaran ini memiliki kemampuan untuk membuat jutaan jenis antibodi, dan mereka

menggunakannya dengan baik. Hal ini membuktikan adanya penciptaan oleh sang Pemilik kekuasaan yang sangat tinggi.

Lebih jauh lagi, sistem ini sangat rumit. Pada saat sel-sel B menghancurkan musuh dengan senjata balistik yang dimilikinya, sel-sel T-sitotoksik juga sedang berjuang dalam perang sengit melawan musuh. Bila virus-virus memasuki suatu sel, virus-virus tersebut dapat bersembunyi dari senjata yang dihasilkan oleh sel-sel B. Sel T-sitotoksik dapat menemukan sel-sel sakit tempat musuh menyamar dan bersembunyi, lalu menghancurkan mereka.

## **Setelah Kemenangan**

Setelah musuh dikalahkan, sel-sel T-supresor akan mulai beraksi. Sel-sel ini memerintahkan barisan pertahanan untuk mengadakan genjatan senjata, dan menyebabkan sel-sel T dan B menghentikan kegiatannya. Dengan demikian, tubuh tidak terus-menerus berada dalam kondisi mobilisasi yang sia-sia. Setelah perang berakhir, sebagian besar sel-sel T dan B yang dihasilkan khusus untuk perang itu merampungkan daur hidupnya lalu mati. Walaupun demikian, perang yang berat ini tidak dilupakan. Sebelum perang, sedikit waktu diluangkan untuk mengenali musuh dan mempersiapkan segala yang dibutuhkan. Bila musuh yang sama kembali, tubuh akan lebih siap. Sekelompok sel memori, yang sudah mengetahui ciri-ciri musuh, akan terus bertugas dalam sistem kekebalan tubuh hingga masa yang akan datang. Bila terjadi serangan kedua, sistem kekebalan tubuh, dengan informasi yang terdapat pada sel-sel memori, telah memiliki cara yang tepat untuk beraksi sebelum musuh menghimpun kekuatan. Inilah sebabnya tidak terjangkiti campak dan cacar dua kali sesudah kita terkena penyakit tersebut, yakni karena daya ingat sistem kekebalan tubuh yang kita miliki.

## **Siapakah Yang Menciptakan Sistem Ini?**

Setelah melihat keterangan yang ada, kita harus meluangkan waktu dan berpikir. Bagaimana sistem kekebalan tubuh yang sangat sempurna ini, yang mempertahankan kelangsungan hidup kita, dapat muncul? Ada rancangan sempurna yang bekerja. Segala sesuatu yang dibutuhkan untuk menjalankan rancangan ini lengkap adanya: makrofag, senyawa "pirogen", pusat peningkat demam di dalam otak, mekanisme pembuatan demam pada tubuh, sel B, sel T, senjata.... Bagaimana sistem yang sempurna ini muncul?

Tidak mengherankan, teori evolusi, yang menyatakan bahwa makhluk hidup muncul secara kebetulan, tidak dapat menjelaskan bagaimana sistem yang kompleks ini dapat muncul. Teori evolusi menyatakan bahwa makhluk hidup dan sistem kehidupan muncul langkah-demi-langkah melalui akumulasi kebetulan-kebetulan yang kecil. Namun, sistem kekebalan tubuh tidak mungkin berasal terjadi langkah-demi-langkah, bagaimanapun caranya. Bila terjadi kekurangan atau kesalahan fungsi satu saja faktor yang membangun sistem tersebut, sistem ini tidak dapat bekerja dan manusia tidak dapat hidup. Sistem harus muncul secara utuh dan sempurna, beserta seluruh komponen yang dibutuhkannya. Kenyataan ini menjadikan gagasan “kebetulan” tidak ada artinya.

Jadi, siapakah yang membuat rancangan ini? Siapakah yang mengetahui bahwa suhu tubuh harus meningkat dan demam? Bahwa hanya dengan cara inilah energi yang dibutuhkan barisan pertahanan tubuh tidak akan digunakan oleh bagian tubuh yang lainnya? Apakah makrofag? Makrofag hanyalah sel-sel yang kecil. Mereka tidak memiliki kapasitas untuk berpikir. Mereka makhluk hidup yang patuh pada tatanan yang lebih tinggi, dan memenuhi tugas yang diberikan.

Apakah ia manusia? Tentu bukan. Manusia bahkan tidak sadar akan adanya sistem yang sangat sempurna ini bekerja di dalam tubuh mereka. Akan tetapi, walaupun tidak disadari, sistem ini melindungi kita dari kematian akibat penyakit.

Sangatlah jelas bahwa yang menciptakan sistem kekebalan tubuh, dan yang menciptakan seluruh tubuh manusia, haruslah sang Pencipta yang memiliki pengetahuan dan kekuasaan yang sangat tinggi. Pencipta itu adalah Allah, Dia yang menciptakan tubuh manusia dari “setetes cairan”.

## **BAB III: TANDA-TANDA KEKUASAAN ALLAH PADA MAKHLUK HIDUP**

### **Para Pemangsa Ulung**

Dalam ayat keenam dalam surat Hud, Allah menyatakan bahwa Dia menyediakan rezeki atau “makanan” bagi semua makhluk, yakni seluruh pemberian yang tersedia bagi kelangsungan hidup mereka.

**Dan tidak ada suatu binatang melata pun di bumi melainkan Allah-lah yang memberi rezekinya, dan Dia mengetahui tempat berdiam binatang itu dan tempat penyimpanannya. Semuanya tertulis dalam kitab yang nyata. (Surat Hud: 6)**

Jika kita perhatikan keadaan sekitar secara saksama dan bijaksana, akan terlihat dengan mudah bagaimana Allah “memberi makan” semua makhluk hidup. Semua makanan dan minuman merupakan benda yang “diciptakan” dan “dibuat”. Air yang kita minum, roti, buah, dan sayuran yang kita makan, merupakan hasil penciptaan yang khusus.

Misalnya buah jeruk. Jeruk terbentuk pada dahan pohon, yang sebenarnya merupakan kumpulan kayu. Pohon itu menyerap mineral dan air dari tanah, lalu mengombinasikannya dengan energi yang diperoleh dari matahari. Jeruk yang dihasilkannya sangat berkhasiat bagi tubuh, sangat lezat dan harum saat dimakan. Selain itu, jeruk memiliki kemasan yang sangat sehat serta menarik secara estetika.

Bagaimana pohon dapat menghasilkan buah seperti itu? Mengapa buahnya bermanfaat bagi tubuh? Mengapa semua buah-buahan mengandung vitamin penting yang sesuai dengan musim tumbuhnya? Mengapa rasanya sangat lezat dan tidak pahit? Mengapa aromanya begitu harum dan tidak berbau busuk?

Tentu saja, pohon hanya tersusun dari kayu dan tidak mungkin dapat menghasilkan buah dengan sendirinya, lalu melengkapi buah itu dengan zat-zat yang penting bagi manusia. Sebagaimana Allah menjamin kehidupan manusia, Dia juga menjamin kehidupan hewan. Pada halaman-halaman berikut akan dibahas teknik-teknik berburu yang digunakan sebagian makhluk hidup untuk mencari makan.

Sebenarnya sangat mudah bagi manusia untuk memahami kekuasaan dan kekuatan Allah bila ia sungguh-sungguh mempelajari, dalam batas-batas kearifan dan logikanya, sistem yang dianugerahkan kepada hewan untuk mendapatkan makanan. Setiap hewan yang

dibahas dalam bab ini hanyalah sedikit saja dari sekian banyak contoh agung yang disembarkan Allah di muka bumi.

Misalnya, betapa menakjubkan “teknik memangsa” yang dimiliki ikan pada halaman berikut. Ikan itu tidak mengejar mangsa, ataupun diam-diam mengintai lalu menyergap. Sekilas, ia tidak tampak berbeda dengan ikan lain. Namun, begitu siripnya ia angkat, seekor “ikan palsu” muncul pada punggungnya. Saat ikan lain mendekati ikan palsu kecil ini, tanpa menyadari pemilik sirip yang sesungguhnya, ia akan dimangsa dengan mudah.

Apakah ikan ini menciptakan sendiri sirip yang mirip ikan kecil ini? Atau, apakah ada serangkaian kebetulan yang membentuk sirip itu pada ikan? Mustahil ikan tersebut mampu merancang dan melakukan cara memangsa yang demikian hebat. Tak perlu diragukan lagi, semua kemampuan yang luar biasa tersebut membawa kita pada sebuah kenyataan: adanya Allah Yang Maha Bijaksana dan Maha Pencipta.

### **Labah-labah Pelompat**

Biasanya, labah-labah membuat jaring dan menunggu serangga terperangkap. Namun sebaliknya, labah-labah pelompat justru mengejar mangsa. Dengan melompat gesit, ia mampu menangkap alat yang terbang setengah meter di atasnya.

Untuk menghasilkan lompatan luar biasa ini, ia menggunakan kedelapan kakinya yang bekerja dengan prinsip tekanan hidrolis. Lalu, dengan tiba-tiba ia mencapai mangsa dan menusukkan rahangnya yang kuat. Lompatan ini biasanya dilakukan di tengah kerimbunan dedaunan. Labah-labah tersebut harus memperhitungkan sudut yang paling sesuai untuk melakukan lompatan yang berhasil, serta mempertimbangkan kecepatan dan arah mangsanya.

Yang lebih menarik adalah cara labah-labah ini menyelamatkan diri setelah menangkap mangsa. Ia bisa saja mati, sebab ketika melompat untuk menangkap mangsanya, ia meluncur ke udara dan dari ketinggian itu bisa jatuh terhempas ke tanah (labah-labah ini biasanya hidup di pucuk-pucuk pohon). Namun, labah-labah ini tidak bernasib demikian. Sebelum melompat, ia mengeluarkan benang yang menempel pada ranting pohon, sehingga tubuhnya tetap tergantung di udara dan mencegahnya jatuh ke tanah. Benang ini begitu kuat, mampu menahan beban labah-labah dan mangsanya sekaligus.

Keistimewaan lain yang menarik adalah, racun yang ia suntikkan mampu mencairkan jaringan tubuh mangsa. Jaringan tubuh yang telah dicairkan inilah yang ia jadikan makanan.

Tentu saja, kemampuan labah-labah ini tidak dihasilkan oleh kebetulan. Ia harus memiliki dua jenis keterampilan sekaligus: melompat,

dan secara bersamaan, membuat benang yang mencegahnya jatuh. Bila tidak dapat melompat, ia akan kelaparan dan mati. Bila ia tidak dapat membuat benang atau benang itu tak cukup kuat, tubuhnya akan terhempas ke tanah. Oleh karena itu, ia harus mempunyai struktur tubuh yang sesuai untuk melompat dan juga suatu sistem untuk menghasilkan benang yang kuat saat ia mengangkat mangsanya.

Selain itu, labah-labah itu juga bukan sekadar sebuah mekanisme yang menghasilkan benang dan melompat, melainkan suatu organisme hidup yang rumit, beserta segala keunikan fisiknya secara utuh. Perkembangan kemampuan ini tidak boleh tertunda. Sebagai contoh, mungkinkah ada seekor labah-labah tanpa sistem pencernaan yang lengkap?

## **Sudut Pandang 360°**

Keunikan lain labah-labah pelompat adalah keistimewaan penglihatannya. Kebanyakan makhluk hidup, termasuk manusia, hanya dapat melihat ruang terbatas dengan kedua matanya dan tidak dapat melihat ke belakang. Labah-labah pelompat dapat melihat ke sekelilingnya, termasuk ke belakang, dengan menggunakan empat pasang mata pada bagian atas kepala. Dua di antaranya menonjol ke depan dari bagian tengah kepala seperti tabung reaksi. Dua mata yang besar ini dapat bergerak kiri-kanan dan atas-bawah di dalam rongga matanya. Keempat mata lainnya di sisi kepala tidak mampu melihat benda dengan utuh, tetapi dapat mendeteksi setiap gerakan di sekitarnya. Dengan cara ini, hewan ini dengan mudah mengetahui mangsa yang berada di belakangnya.

Kemampuan tiap mata labah-labah untuk melihat secara bebas—tanpa terpengaruh mata lainnya—membantunya melihat benda lebih cepat. Dalam gambar tampak mata yang berwarna gelap melihat ke kamera sedangkan mata yang berwarna cerah melihat ke arah lain. Kedelapan mata yang dimiliki labah-labah ini, serta sudut pandangnya yang 360°, merupakan hal yang menakjubkan, mengingat hewan lain kebanyakan hanya memiliki dua buah mata. Tentu saja ia tidak berpikir sendiri bahwa hal ini akan lebih bermanfaat, lalu membentuk mata tambahan. Dengan kata lain, kemampuan yang ia miliki tidak semata-mata terjadi secara kebetulan. Hewan ini telah diciptakan beserta segala kemampuannya.

## **Teknik Menyamar**

Bila Anda ditanya, apa yang terlihat pada gambar atas, tentu Anda akan menjawab: “Ada beberapa ekor semut di atas dan di bawah daun.” Sebenarnya yang terdapat di bawah daun adalah labah-labah pelompat yang sedang mengintai untuk memangsa sekawan semut hidup. Labah-labah pelompat jenis ini begitu mirip dengan semut, sehingga semut pun mengira bahwa labah-labah itu temannya.

Satu-satunya perbedaan antara semut dan labah-labah adalah jumlah kakinya. Labah-labah memiliki delapan kaki sedangkan semut hanya enam. Untuk melenyapkan “cacat” ini, yang membuatnya mudah dikenali, labah-labah menjulurkan dua kaki depannya ke depan dan mengangkatnya ke atas, sehingga menyerupai antena semut.

Tidak hanya itu penyamaran yang dilakukan labah-labah. Hewan ini juga membutuhkan pola mata tertentu yang akan membuatnya mirip semut. Matanya sendiri tidak besar dan tidak berbentuk bintik gelap seperti mata semut. Namun, satu keistimewaan bawaan yang ia miliki membantunya memecahkan masalah ini. Labah-labah ini memiliki dua bintik besar di kedua sisi kepalanya. Kedua bintik ini menyerupai mata semut. (Perhatikan kedua bintik di sisi kepala labah-labah pada gambar di atas).

## **Ikan Dengan Pistol Air**

Ikan ini mengisi mulutnya dengan air, lalu menembakkannya ke arah serangga yang bertengger pada cabang yang menggantung di atas air. Serangga itu jatuh akibat tembakan air tersebut, sehingga mudah dimangsa ikan. Patut dicatat bahwa selagi menyembrotkan air, kepala ikan tidak muncul ke permukaan, namun tembakannya tepat mengenai sasaran. Padahal, akibat pembiasan cahaya, benda yang dilihat dari bawah permukaan air letaknya berbeda dengan letak sebenarnya. Oleh karena itu, agar dapat mengenai sasaran di atas permukaan air dengan jitu, sudut pembiasan cahaya harus diketahui lebih dulu, lalu menembak sesuai dengan itu. Namun, ikan ini memiliki kemampuan bawaan untuk mengatasi masalah ini, sehingga ia mampu untuk selalu mengenai sasaran.

**“Dialah Allah Yang Menciptakan, Yang Mengadakan, Yang Membentuk Rupa, Yang Mempunyai Nama-Nama Yang Paling Baik. Bertasbih kepada-Nya apa yang ada di langit dan di bumi. Dan Dialah Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.” (Surat Al-Hasyr: 24)**

## **Bagaimana Ular Berjalan Di Atas Pasir?**

Ular padang pasir dapat bergerak cepat di atas pasir. Dengan melakukan kontraksi otot dadanya sedikit demi sedikit, ia dapat bergerak dalam bentuk huruf S. Gerakan ini dimulai dengan memilin tubuh, mengangkat kepala dan menjaganya tegak di udara. Ketika kontraksi otot yang menggerakkan tubuh ini diteruskan ke arah ekor, kepala bergerak maju dan menyentuh tanah. Sementara itu, kontraksi otot telah mencapai bagian ekor. Kontraksi baru menyebabkan ekor terangkat dari tanah dan sejajar dengan kepala. Gerakan semacam ini meninggalkan jejak paralel dengan kemiringan rata-rata 45°.

Selama ular bergerak, hanya dua bagian tubuh yang menyentuh pasir. Dengan pola gerakan ini, tubuh ular tidak akan hangus karena ia meminimalkan kontak dengan pasir yang sangat panas dan membakar.

Ular tidak mempunyai tulang rahang, sehingga ia dapat membuka mulutnya selebar mungkin. Pada gambar kiri, ular dapat melahap sebutir telur yang lebih besar daripada kepalanya. Telur perlahan-lahan ditelan seluruhnya, lalu dicerna.

## **Ular Derik**

Detektor panas yang terletak pada rongga depan di dalam kepala ular derik mampu menangkap cahaya inframerah yang berasal dari panas tubuh mangsanya. Kemampuan mendeteksi panas ini demikian sensitif, sehingga dapat mengetahui kenaikan panas sebesar 1/300 kali dari semula. Dengan lidah yang bercabang sebagai organ penciuman, ular itu dapat merasakan adanya seekor tupai yang diam tak bergerak dari jarak setengah meter dalam kegelapan.

Setelah menentukan lokasi mangsa dengan tepat, ular itu merayap diam-diam mendekatinya tanpa menimbulkan bunyi. Ketika jaraknya telah cukup, ia menyerang, membengkokkan kemudian merentangkan lehernya untuk mencapai mangsa dengan sangat cepat. Seketika itu pula gigi pada rahangnya yang kuat telah siap ditancapkan. Rahang itu dapat terbuka selebar 180°. Semua ini terjadi dalam kecepatan sangat tinggi, setara dengan kecepatan mobil dari 0 km/jam menjadi 90 km/jam hanya dalam waktu setengah detik.

Panjang “gigi berbisa” kurang-lebih empat cm. Ini merupakan senjata paling tangguh untuk membuat mangsa tidak berdaya. Di dalam gigi ini terdapat saluran yang terhubung ke kelenjar bisa. Begitu ular menggigit, kelenjar ini berkontraksi dan mengalirkan bisa dengan

kekuatan dahsyat melalui saluran di dalam gigi ke tubuh korbannya. Selain melumpuhkan sistem saraf pusat, bisa ular juga menyebabkan kematian korban akibat penggumpalan darah. Bisa ular sebanyak 0,028 gram cukup untuk membunuh 125.000 tikus. Efek bisa ular bekerja sangat cepat, sehingga mangsa tidak sempat melawan. Setelah itu, ular tinggal menelan mangsa yang telah ia lumpuhkan melalui mulutnya yang sangat elastis.

Meskipun semua orang tahu ular itu berbisa, hampir tak ada yang memikirkan bagaimana ini terjadi. Sesungguhnya, teknologi yang dimiliki hewan untuk membunuh mangsanya dengan racun merupakan hal yang sungguh mengherankan dan luar biasa. Mereka yang tetap menyangkal keberadaan Allah tentu tidak akan mampu menjelaskan bagaimana ular memperoleh kemampuan luar biasa ini. Sistem bisa di mulut ular sangat rumit dan canggih. Agar sistem ini berfungsi, ular harus memiliki “gigi berbisa” dengan saluran bisa di dalamnya, dan kelenjar bisa yang terhubung ke gigi tersebut. Ia juga harus menghasilkan bisa yang sangat kuat untuk melumpuhkan mangsanya, dan gerakan refleks bisa ini harus bekerja begitu ular menggigit mangsanya. Sistem multikomponen ini tak dapat berfungsi bila salah satu organ pendukungnya tidak ada. Andai demikian halnya, ular akan dimangsa hewan yang diburunya.

Kemampuan luar biasa untuk mendeteksi bau dan perubahan panas ini memperlihatkan betapa alam sangat terperinci dalam setiap detail desainnya. Inilah peristiwa luar biasa yang hanya bisa disebut sebagai “keajaiban”. Alam tidak mungkin mampu menciptakan keajaiban yang “supernatural”. Alam adalah sebuah nama bagi segala keteraturan di sekeliling manusia. Pencipta alam tentu saja bukan bagian dari alam itu sendiri. Hukum alam adalah hukum yang ditetapkan Allah, yang mengatur hubungan di antara semua makhluk ciptaan-Nya.

Menegaskan konsep secara tepat tentu akan membuka kebenaran sejati. Di sisi lain, membuat konsep yang membingungkan merupakan ciri-ciri orang yang tidak beriman. Mereka melakukan itu untuk menyembunyikan kenyataan dan mengingkari fakta penciptaan yang sangat jelas.

## **Pemangsa Ulung: Bunglon**

### **Lidah**

Lidah bunglon terlipat di dalam mulut seperti akordeon. Di tengah lidahnya terdapat tulang rawan berujung lancip. Ketika otot-otot bundar pada ujung lidah berkontraksi, lidah akan terjulur keluar. Ujung lidah ini dilapisi cairan kental seperti lendir. Saat jarak mangsa cukup dekat,

bunglon dengan cepat menjulurkan lidahnya ke arah mangsa. Berkat ototnya yang berjalinan, lidah yang kental ini bisa mencapai 1,5 kali panjang tubuh bunglon. Rentang waktu lidah menempel pada mangsa hingga ditarik kembali ke mulut hanya 0,1 detik.

## **Penyamaran**

Biasanya orang segera teringat pada bunglon bila berbicara tentang menyamar. Warna bunglon berubah sesuai dengan warna tempat ia berpijak. Gambar kiri memperlihatkan motif daun pakis yang tercetak di punggungnya. Perubahan cahaya dan suhu diduga menyebabkan munculnya motif ini. Namun, bunglon sendiri tidak menyadari kemampuannya mengubah warna tubuh yang menguntungkan ini. Tubuh bunglon memang diciptakan untuk secara otomatis mempunyai warna yang sama dengan sekelilingnya.

## **Pemangsa Yang Unik: Tumbuhan Venus**

Selain hewan-hewan predator yang dijelaskan sebelumnya, terdapat pula beberapa jenis tumbuhan yang “memangsa” dengan cara mengagumkan. Salah satunya adalah “Venus”, tumbuhan yang menangkap dan memakan serangga yang hinggap.

Tumbuhan ini mendapatkan mangsa dengan cara sebagai berikut: seekor lalat yang sedang mencari makan tiba-tiba menemukan tumbuhan yang sangat memikat: tumbuhan Venus. Bentuk tumbuhan ini mirip sepasang tangan yang sedang memegang mangkuk. Yang membuatnya menarik, selain warnanya yang merah menyala, tumbuhan ini juga mengeluarkan bau harum yang berasal dari kelenjar di sekitar kelopak. Lalat terpicat oleh bau harum ini dan mendarat di atas kelopak tanpa ragu. Ketika bergerak untuk mencari makanan, tanpa sengaja lalat menyentuh bulu-bulu kelopak yang tampaknya tidak berbahaya. Beberapa saat kemudian, kelopak menutup dengan cepat. Lalat terjepit kuat di antara dua kelopak tersebut. Tumbuhan Venus mulai mengeluarkan cairan yang “melarutkan daging” sampai bentuk lalat berubah menjadi semacam gel. Gel ini kemudian diserap tumbuhan.

Tumbuhan Venus menangkap lalat dengan kecepatan yang sungguh luar biasa. Kelopak menutup dengan kecepatan yang lebih tinggi daripada kecepatan tangan manusia. (Cobalah menangkap lalat yang hinggap di telapak tangan. Kemungkinan besar Anda akan gagal, namun tumbuhan ini berhasil melakukannya). Bagaimana tumbuhan yang tidak memiliki tulang maupun otot ini dapat melakukan gerakan sedemikian cepat?

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa ada sistem listrik pada tumbuhan Venus. Cara kerja sistem ini adalah sebagai berikut: gesekan serangga pada bulu kelopak diteruskan kepada reseptor yang terletak di bawah bulu. Bila gesekan mekanik ini cukup kuat, reseptor akan mengirimkan sinyal listrik ke seluruh permukaan kelopak, seperti gelombang air di kolam. Sinyal listrik ini diteruskan menuju sel-sel penggerak agar kelopak menutup tiba-tiba, dan akhirnya mekanisme diaktifkan untuk menyerap lalat.

Selain sistem stimulus pada tumbuhan, sistem mekanisme untuk menutup kelopak juga diciptakan dengan sempurna. Begitu sel-sel dalam tumbuhan tersebut menerima stimulus listrik, terjadi perubahan konsentrasi air di dalam sel. Sel-sel kelopak mengeluarkan air dari tubuh mereka. Peristiwa ini mirip dengan kempesnya sebuah balon. Sebaliknya, sel-sel di luar kelopak menyerap kelebihan air dan kemudian mengembang. Proses menutupnya kelopak ini sama persis dengan saat manusia menggerakkan tangannya; satu otot berkontraksi dan satu otot mengendur.

Lalat yang terjebak di dalam kelopak sebenarnya menyentuh bulu-bulu kelopak berkali-kali, menyebabkan sinyal listrik dilepaskan kembali sehingga kelopak menutup lebih rapat. Sementara itu, kelenjar-kelenjar pencernaan pada kelopak pun mulai diaktifkan. Akibat stimulus ini, kelenjar-kelenjar itu membunuh serangga dan melarutkan tubuhnya perlahan-lahan. Jadi, tumbuhan memakan cairan pencernaan yang telah berubah menjadi hidangan lezat dengan diperkaya protein tumbuhan tersebut. Pada akhir proses pencernaan, mekanisme yang telah menyebabkan kelopak tertutup kemudian bekerja kembali secara terbalik untuk membuka kelopak.

Sistem ini juga memiliki keistimewaan lain yang menarik: untuk menutup kelopak, bulu-bulu harus disentuh dua kali berturut-turut. Sentuhan pertama membangkitkan muatan listrik statis, namun tidak membuat kelopak menutup. Kelopak hanya dapat menutup pada sentuhan kedua setelah muatan listrik statis mencapai batas tertentu dan dilepaskan. Dengan mekanisme ganda ini, kelopak tidak akan menutup tanpa kehadiran mangsa. Misalnya, kelopak tidak akan menutup saat terkena setetes air hujan.

Sekarang, mari renungkan sistem yang sangat canggih ini. Keseluruhan sistem harus ada dalam waktu bersamaan untuk dapat menangkap dan mencerna mangsa. Bila salah satu komponen sistem tidak ada, berarti tumbuhan itu akan mati. Misalnya, bila tidak ada bulu di dalam kelopak, kelopak tak dapat menutup karena tidak akan terjadi reaksi apa pun pada tumbuhan meskipun serangga berjalan bolak-balik di dalam kelopak. Demikian pula, jika mekanisme menutupnya ada,

namun sama sekali tidak ada kelenjar pencernaan, keseluruhan sistem tidak akan berguna. Singkatnya, bila salah satu unsur dari sistem ini tidak ada, tumbuhan akan mati.

Tumbuhan Venus, sejak diciptakan, pasti telah memiliki kemampuan seperti itu. Tumbuhan ini tentu tidak sekonyong-konyong berubah menjadi pemangsa serangga. Pasti bukan mantra ajaib “kebetulan” yang membuat tumbuhan ini menjadi pemangsa profesional.

Hal yang paling penting adalah pemangsa terampil ini tidak mempunyai kemampuan berpikir. Andai saja makhluk hidup ini bukan tumbuhan melainkan hewan, pendukung teori evolusi mungkin akan mengklaim bahwa hewan tersebut telah mengalami kemajuan dengan sendirinya karena keterlibatan seluruh “alam”. Akan tetapi, yang dibahas di sini adalah sistem yang ditemukan pada suatu tumbuhan, makhluk tanpa otak atau struktur serupa otak, dan tentu saja tidak “sadar”. Tumbuhan itu bahkan tidak menyadari bahwa yang ia sedang memangsa. Ia juga sudah diciptakan dengan suatu sistem yang membuatnya mampu mencari makan sendiri tanpa harus susah payah, sama seperti tumbuhan lainnya.

## **Sistem Pertahanan Diri**

Hewan pada gambar di samping bukanlah ular. Ia hanya seekor ulat kecil. Untuk melindungi diri dari musuh, ia memanfaatkan kemiripannya dengan ular. Ketika diserang hewan lain, makhluk kecil ini dengan tenang mengarahkan ekornya kepada musuh dan menggembungkannya. Seketika, seekor “ular” yang mengerikan muncul di hadapan sang musuh, yang tidak punya pilihan selain lari menyelamatkan diri.

Ekor ulat itu kelihatan sangat mirip dengan ular. Ekor tersebut bahkan memiliki titik hitam besar, menyerupai mata ular yang berkilat-kilat. Sebagai hewan yang bergerak sangat lambat dan mudah dimangsa, ulat itu berhasil lolos dari berbagai marabahaya berkat kemampuan yang luar biasa ini.

Bagaimana ia dapat mempunyai kemampuan seperti itu? Pada “desain” yang sangat menakjubkan ini pasti terdapat jawaban yang memuaskan. Mari kita bahas beberapa skenario sebagai jawaban atas pertanyaan itu:

**Skenario pertama:** Di masa lampau, ulat mencari berbagai macam cara untuk melindungi dirinya dari serangan musuh. Ia dengan saksama mengamati keadaan sekitarnya. Sampai pada suatu hari, ia menyadari semua musuhnya takut pada ular. Saat itulah ulat ini memperhatikan

tubuhnya sendiri dan memutuskan untuk membuatnya mirip dengan ular. Namun, kita tak dapat menjawab pertanyaan bagaimana ia bisa membuat tubuhnya mirip ular, bagaimana ia menata penampilan, warna kulit, dan bentuk tubuhnya agar menyerupai ular. Mari kita anggap bahwa ia “berusaha dengan keras, memaksakan diri, dan akhirnya berhasil”. Akan tetapi, ia tak punya banyak waktu untuk “berubah” karena masa hidup ulat sangat pendek; ia akan menjadi kupu-kupu dan terbang.

Penting diperhatikan, ulat ini tak akan bisa meninggalkan jejak apa pun saat ia “mengubah” tubuh, karena ia hanya punya satu kali kesempatan untuk menguji ekor barunya itu. Bila uji coba pertamanya gagal serta tak dapat mengelabui musuh, pasti ia akan mati dan ini berarti semua usahanya sia-sia. Tentu saja, ulat ini juga harus dalam keadaan hidup saat merekonstruksi ulang tubuhnya. Namun, ia sedang beruntung, sehingga tidak berhasil dimangsa musuh. Pada akhirnya, ulat ini mampu menyelesaikan misinya dan “membuat” ekornya tampak seperti ular.

**Skenario kedua:** Pohon, bunga, serangga, langit, air, hujan, matahari, dan seluruh kekuatan yang tersebar di permukaan bumi bersatu untuk membentuk suatu sistem bagi diri mereka sendiri dan dengan mudah merekayasa ekor ulat tersebut di dalam sistem ini!

**Skenario ketiga:** Kekuatan besar bernama “kebetulan” telah menambahkan ekor berbentuk ular kepada si ulat, sama halnya kekuatan itu memberikan berbagai hal kepada makhluk hidup lain.

Semua orang pasti bisa melihat kerancuan ketiga skenario yang semuanya berdasarkan teori evolusi: ulat bukanlah perancang yang tanggap dan peka, dan bumi bukanlah sistem yang mempunyai kemampuan untuk merancang dan menciptakan sesuatu. Dengan kata lain, tidak ada satu makhluk hidup pun yang mampu membuat tubuhnya memiliki kemampuan khusus atau mengubah dirinya menjadi spesies lain. Juga tak ada mekanisme apa pun di luar makhluk tersebut yang mampu melakukan hal demikian. (Masalah ini dibahas lebih lanjut pada bab Teori Evolusi).

Mereka yang menganggap alam sebagai suatu mesin yang hebat dan percaya bahwa hal-hal luar biasa yang disebut “kejadian alamiah”, “keajaiban alam”, “sifat-sifat alam”, dan lain-lain, mengetahui betul bahwa yang mereka maksud dengan “alam” adalah udara, air, bumi, pohon, bunga dan serangga; singkatnya, seluruh isi dunia dan tata surya yang didiami bumi kita. Orang pasti tertawa kalau ada yang menyebut bahwa semua makhluk hidup “diciptakan oleh dunia” atau “diciptakan oleh bumi”. Meskipun demikian, propaganda yang menggunakan kata “alam kosmos” (cosmic nature) membuat orang memandang alam sebagai makhluk yang “sadar”. Kita tidak boleh lupa bahwa alam adalah suatu sistem yang luar

biasa teratur dan sempurna, dan bukan pencipta dan pemberi rahmat yang abadi. Allah adalah pencipta makhluk hidup di bumi dan seluruh makhluk terus hidup bersama segala kemampuan yang diberikan oleh Allah kepada mereka.

Dalam bab ini, kita akan mengulas sistem pertahanan diri pada beberapa jenis hewan di alam. Untuk itu perlu diperhatikan suatu hal: sebagian besar proses di alam berdasarkan pada hubungan yang terus-menerus antara pemangsa dan mangsanya. Hubungan ini berada pada keseimbangan yang begitu halus, sehingga selama jutaan tahun, jutaan spesies telah memangsa spesies lainnya, namun tidak ada satu spesies pun yang lenyap. Bila satu spesies penting dalam rantai makanan itu punah, akan timbul kekacauan yang luar biasa. Sebagai contoh, bila trenggiling punah, jumlah semut akan meledak dan menyerbu daerah yang luas dalam waktu singkat.

Bila tak ada campur tangan manusia, hubungan mangsa-pemangsa di antara makhluk hidup terjadi dalam suatu keselarasan yang apik. Bagian terpenting dalam sistem yang menjaga kekalnya keseimbangan ini adalah mekanisme memangsa atau berburu dan mekanisme pertahanan diri pada hewan. Pada bab terdahulu terlihat bahwa beberapa jenis hewan diciptakan dengan kemampuan memangsa yang sangat luar biasa dan kemampuan itu sudah mereka miliki sejak terlahir ke dunia. Bila alam dipenuhi makhluk hidup yang berkemampuan demikian agresif, mereka memangsa secara berlebihan. Akibatnya, hewan-hewan mangsa menjadi punah. Bila mangsa punah, pemangsa akan kelaparan dan alam akan berakhir dalam kehancuran.

Namun, masalah ini telah diatasi dengan sistem yang diciptakan Allah. Sebagaimana pemangsa dilengkapi dengan sistem memangsa yang sempurna, mangsa pun dilengkapi dengan sistem pertahanan diri yang sempurna. Kemampuan kedua belah pihak itu saling menyeimbangkan. Selain itu, kemampuan luar biasa ini memberi kesempatan bagi manusia untuk mengenal kekuatan, kebijaksanaan, dan pengetahuan yang tiada batasnya dari Allah, Sang Maha Pencipta.

Setiap makhluk hidup diciptakan dengan kemampuan yang berbeda-beda untuk mempertahankan diri. Ada makhluk hidup yang sangat tangkas; mereka mampu menyelamatkan diri dengan berlari. Ada yang tidak dapat bergerak, tetapi dilindungi tameng yang kuat. Ada yang mempunyai kemampuan menakuti-nakuti musuh, misalnya ulat yang telah dijelaskan sebelumnya. Ada yang bertahan dengan cara mengeluarkan gas racun, gas yang menghanguskan, atau gas berbau pada musuhnya. Ada pula yang bertahan dengan cara pura-pura mati, ataupun menyamar.

Pada halaman berikut akan diulas beberapa contoh sistem

pertahanan diri yang paling menakjubkan. Semua ini hanyalah contoh spesifik. Masih banyak makhluk hidup yang dianugerahi beragam sistem pertahanan diri yang tak dapat dibahas satu persatu di sini, dan beberapa di antaranya belum ditemukan oleh manusia. Seluruh sistem ini menyingkapkan bahwa tak ada “kekurangan keseimbangan” dalam alam semesta ciptaan Allah dan bahwa kekuasaan, kebijaksanaan, dan pengetahuan-Nya tidak terbatas. Allah menjelaskannya dalam Al Quran:

**“Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang? Kemudian pandanglah sekali lagi niscaya penglihatanmu akan kembali kepadamu dengan tidak menemukan sesuatu cacat dan penglihatanmu itupun dalam keadaan payah.” (Al Mulk: 3-4)**

## **Berpura-Pura Mati Atau Terluka**

Kebanyakan predator lebih menyukai hewan hidup sebagai mangsa. Bangkai tidak begitu disukai. Kecenderungan ini membentuk dasar untuk sistem pertahanan diri pada sebagian hewan.

Ngengat Harimau pun berpura-pura mati. Namun, ia masih memiliki taktik lain. Ketika ngengat ini jatuh rebah ke tanah, akan tampak sisi tubuhnya berwarna oranye. Warna cerah ini merupakan peringatan bagi pemangsa bahwa rasa ngengat itu tidak enak. Tidak diragukan lagi, seekor ngengat tak mungkin mempunyai kecerdasan untuk menemukan taktik ini dan mengubah warna tubuhnya menjadi warna yang diartikan musuh sebagai “pahit”. Ngengat ini telah diciptakan mempunyai kemampuan menarik seperti ini.

Ular Hognose melindungi dirinya dengan cara berpura-pura mati. Mukanya dihadapkan ke atas, mulutnya dibuka, dan ia tidak bergeming sedikit pun layaknya seekor ular mati.

Untuk mengalihkan perhatian musuh yang mengincar anaknya, Rain Bird menurunkan salah satu sayapnya seolah-olah patah. Ia menarik perhatian musuh dengan cara menyeret sayapnya ke tanah seolah-olah terluka. Ia membiarkan musuh mengikutinya sampai sarangnya benar-benar aman. Setelah yakin bahwa musuh telah cukup jauh dari sarangnya, burung itu berhenti berpura-pura dan segera terbang kembali ke anak-anaknya.

Oposum ini diciptakan dengan kemampuan untuk melindungi diri

dengan cara berpura-pura mati. Pemangsa akan berpikir bahwa Oposum sudah menjadi bangkai, dan tidak mempedulikannya. Penyamaran ini begitu sempurna hingga denyut jantungnya melambat, bahkan hampir berhenti. Kemampuan melambatkan denyut jantung ini tentu sudah ada pada saat ia diciptakan, bukan keahlian yang diperolehnya kemudian.

## **Senjata Kimiawi**

Beberapa jenis makhluk hidup mampu menghasilkan senyawa kimia yang sangat kompleks di dalam tubuhnya. Manusia membutuhkan teknologi dan tingkat ketelitian laboratorium yang sangat tinggi untuk membuatnya, tetapi hewan-hewan tersebut mampu menghasilkan zat kimia tersebut dengan mudah. Beberapa contoh di antaranya:

### **Kumbang Penyemprot**

Hewan pada gambar di bawah ini adalah “Kumbang Penyemprot”. Ia memiliki mekanisme pertahanan yang berbeda dengan hewan lain. Bila terancam bahaya, campuran dua zat kimia (hidrogen peroksida dan hidrokuinon) yang sebelumnya disimpan di “organ penyimpan” dipindahkan ke “organ semprot”. Dengan bantuan efek pemercepat enzim katalis khusus (peroksidase) yang disekresikan dinding “ruang semprot”, campuran zat kimia itu berubah menjadi senjata kimia menakutkan bersuhu 100°C. Jika terbakar semprotan cairan zat kimia mendidih yang disemprotkan dengan tekanan tinggi tersebut, musuh yang akan panik dan urung memangsa.

Bagaimana serangga ini memiliki mekanisme pertahanan serumit ini? Mustahil ia “sendiri” yang ini telah mengembangkannya.

Bagaimana mungkin seekor kumbang dapat membuat rumus dua macam zat kimia yang meledak jika bercampur? Kalaupun ia mampu membuatnya, bagaimana ia bisa menghasilkan dan menyimpan keduanya di dalam tubuhnya? Andaiapun kumbang tersebut dapat melakukannya, bagaimana ia membentuk ruang penyimpanan dan ruang semprot di dalam tubuhnya untuk kedua zat ini? Bahkan bila semua kemampuan ini telah dimiliki, bagaimana ia menentukan rumus zat katalis yang dapat mempercepat reaksi kedua zat kimia tersebut? Kumbang juga harus menyekat dinding ruang ledak dan dinding saluran untuk menyemprotkan campuran zat tersebut dengan bahan tahan api agar dirinya tak ikut terbakar.

Sistem yang diperlihatkan kumbang ini bahkan tak dapat dilakukan manusia, kecuali ahli kimia. Dan tentu saja, ahli kimia itu tidak

melakukannya di dalam tubuhnya sendiri, melainkan di laboratorium!

Tentu tak masuk akal menganggap kumbang ini sebagai ahli kimia dan perancang yang menakjubkan, sehingga mampu mengatur tubuhnya sendiri sesuai dengan reaksi yang timbul. Jelas, kumbang melakukan sistem pertahanan dirinya sebagai refleks, tanpa menyadari akibatnya. Di alam, tak ada satu pun makhluk yang memiliki kekuatan dan kearifan sedemikian tinggi. Manusia pun tak mampu menciptakan makhluk seperti itu. Jangankan menciptakan makhluk yang kompleks, membuat satu protein pun—salah satu zat kimia paling sederhana yang mendasar bagi kehidupan—tak ada ilmuwan yang mampu, meskipun contoh-contoh protein sudah ada di tangan mereka.

Sudah jelas bahwa sosok yang mempunyai ilmu dan kekuasaan yang demikian agung—yakni Allah—adalah pencipta hewan ini. Kumbang penyemprot hanyalah satu di antara jutaan makhluk ciptaan Allah, dan merupakan contoh kekuasaan Allah yang tak terbatas dan tiada bandingannya.

## **Arsitek-Arsitek Yang Mengagumkan**

Pada bagian sebelumnya telah dibahas kemampuan lebah madu yang mengagumkan. Koloni lebah madu membangun pada arsitektur sarang yang menakjubkan, menjalankan rencana yang rumit dan cerdas, beserta melaksanakan tugas-tugas secara otomatis, yang bahkan sulit dilakukan manusia.

Sebagaimana telah dijelaskan, lebah mampu melakukan pekerjaan yang luar biasa berat ini bukan karena mereka lebih pandai dari manusia, melainkan karena lebah telah diilhami untuk melakukannya. Kalau tidak, mustahil ribuan lebah yang tidak berakal mampu menyelesaikan tugas berat dan rumit seperti ini, yang membutuhkan kontrol serta pengawasan terpusat.

Namun, di alam ini lebah bukanlah satu-satunya “arsitek” hebat. Pada halaman-halaman berikutnya akan dijelaskan hewan-hewan lain yang mampu menyelesaikan konstruksi yang rumit dan sulit dengan keterampilan tinggi sebagaimana koloni lebah. Hewan-hewan ini, seperti halnya lebah, menggunakan pengetahuan yang “diilhamkan” kepada mereka untuk mendirikan bangunan mengagumkan dengan dibantu kemampuan khusus telah mereka miliki sejak diciptakan.

Dari banyak arsitek alam yang hebat di muka bumi ini, orang akan langsung teringat kepada berang-berang. Hewan ini membangun rumahnya di tengah kolam diam, yang dibangun dengan cara membendung sungai.

Berang-berang membuat bendungan untuk menghalangi aliran sungai, sehingga terbentuk sebuah kolam diam tempat mereka membangun sarang. Untuk membendung sungai, pertama-tama mereka mendorong batang pohon besar ke dasar sungai. Mereka lalu menumpukkan batang-batang pohon yang lebih kecil di atasnya. Akan tetapi, masih ada masalah yang mereka hadapi, yakni arus sungai yang dapat menghanyutkan tumpukan cabang-cabang tersebut. Jika bendungan itu tidak tertanam kuat di dasar sungai, air akan segera menghancurkannya. Jalan terbaik untuk mencegah hal ini adalah menancapkan pancang pada dasar sungai, kemudian membangun bendungan di atasnya. Untuk itu, belang-berang menggunakan pancang-pancang besar sebagai dinding penopang utama. Berang-berang tidak repot-repot menancapkan pancang tersebut ke dasar sungai; mereka menguatkan kedudukan pancang dengan menyimpannya dengan batu. Langkah terakhir, mereka merekatkan tumpukan cabang-cabang pohon dengan adukan khusus dari tanah liat dan daun-daun kering. Adukan ini kedap-air dan tahan terhadap efek korosif air.

Bendungan tersebut menahan air dengan sudut tepat  $45^\circ$ . Ini menunjukkan belang-berang tidak secara sembarangan meletakkan cabang-cabang pohon di aliran sungai, tetapi menyusunnya dengan hati-hati dan terencana. Menariknya, semua bendungan di PLTA modern pun dibuat dengan sudut yang sama. Berang-berang juga tidak ceroboh membendung seluruh badan sungai. Mereka tetap menjaga permukaan air pada ketinggian yang dikehendaki dan membuat saluran-saluran khusus untuk mengalirkan air yang berlebih.

Berang-berang dilengkapi bentuk-bentuk yang dirancang khusus untuk membuat sarang.

Alat yang paling penting baginya adalah gigi. Ia membangun dam dari dahan-dahan pohon yang digigitnya hingga runtuh. Secara alamiah, gigi akan aus, terkikis dan rusak bila digunakan terus-menerus. Jika ia tidak diperlengkapi dengan sistem khusus untuk tugas tersebut, belang-berang akan segera kehilangan giginya dan mati kelaparan.

Namun, sebagaimana telah dijelaskan, setiap permasalahan hewan telah diselesaikan sejak awalnya. Empat gigi depannya, yang digunakan untuk menggigit pohon, ternyata terus tumbuh sepanjang hidupnya. Bagaimana gigi belang-berang bisa mempunyai kemampuan seperti itu? Apakah belang-berang memutuskan untuk menumbuhkannya setelah melihat giginya rusak? Apakah gigi belang-berang pertama yang membangun dam mendadak tumbuh? Jelaslah, hewan ini telah diciptakan dengan keistimewaan tersebut. Ini terlihat dari kenyataan bahwa panjang gigi belakangnya senantiasa tetap. Bila semua gigi-geligi belang-berang tumbuh terus, gigi belakang yang tidak aus akan

memenuhi rahang dan membuat mulut tak dapat digunakan lagi. Akan tetapi, hanya empat buah gigi depan yang tumbuh terus-menerus, yaitu yang digunakan untuk menggigiti pohon.

Selain gigi, banyak bagian tubuh lain yang juga telah diciptakan secara khusus untuk mendukung aktivitasnya. Hewan ini memiliki selaput khusus untuk melindungi mata pada saat bekerja di bawah air, katup untuk mencegah air masuk ke hidung dan telinga, kaki belakang yang lebar untuk membantu bergerak di dalam air, serta ekor yang pipih, lebar, dan keras. Inilah beberapa keistimewaan yang dimiliki berang-berang sejak diciptakan.

## **Menara Rayap**

Reputasi rayap di antara para arsitek alam sudah tak diragukan lagi. Rayap, yang sangat mirip dengan semut, hidup dalam sarang terbuat dari tanah yang amat mengagumkan. Tinggi sarang rayap bisa mencapai enam meter, dan lebarnya bisa mencapai dua belas meter. Yang paling menarik, hewan ini ternyata buta.

Bahan pembangun sarang adalah “adonan” keras yang dibuat rayap pekerja dengan mencampurkan tanah dengan air liurnya. Yang paling luar biasa dari seni konstruksi sarang rayap adalah pasokan udara yang kontinu, sehingga suhu dan kelembapan di dalamnya relatif tetap. Dinding yang tebal dan keras pada sarang rayap ini melindungi bagian dalam dari panas di luar sarang. Sirkulasi udara diatur dengan membuat terowongan khusus pada sisi dinding sebelah dalam. Sementara itu, pori-pori yang terdapat pada dinding berfungsi untuk menyaring udara.

Untuk oksigen yang dibutuhkan koloni rayap yang menghuni sarang berukuran sedang, diperlukan 1500 liter udara tiap harinya. Bila udara langsung masuk ke dalam sarang, suhu di dalam sarang akan naik dan membahayakan rayap. Namun, rayap telah melakukan upaya pencegahan, seakan-akan tahu bahaya yang akan menimpa mereka.

Mereka membuat ruangan-ruangan bawah tanah yang lembap sebagai perlindungan dari panas yang berlebihan. Spesies-spesies rayap di Gurun Sahara menggali saluran irigasi sedalam empat puluh meter agar uap air dari bawah bisa mencapai sarang. Dinding menara yang tebal membantu mempertahankan kelembapan di bagian dalam.

Pengaturan suhu, seperti halnya pengaturan kelembapan, dilakukan dengan sangat sakama. Udara luar melewati terowongan sempit di permukaan sarang, masuk ke dalam ruangan lembap, dan mencapai ruangan luas di puncak sarang. Di sana, udara menghangat akibat panas dari tubuh serangga, lalu naik. Jadi, sirkulasi udara yang

selalu diawasi oleh koloni rayap pekerja ini menggunakan hukum fisika sederhana.

Di bagian luar sarang terdapat saluran dan atap yang dibuat dengan kemiringan tertentu untuk mencegah masuknya air.

Bagaimana makhluk hidup ini, yang otaknya lebih kecil dari satu milimeter kubik dan tak memiliki indra penglihat, membangun konstruksi yang begitu rumit?

Karya rayap ini merupakan hasil kerja kolektif. Anggapan bahwa “rayap menggali terowongan secara terpisah, yang secara kebetulan saling sesuai”, sama sekali tidak masuk akal. Namun, dari sini timbul pertanyaan: bagaimana hewan ini bekerja dengan selaras, melaksanakan tugas yang rumit ini? Padahal, bila manusia akan membangun gedung, seorang arsitek terlebih dahulu membuat gambar rancangan yang dibagikan kepada buruh, kemudian proses pembangunan diatur di tempat kerja. Lalu bagaimana mungkin rayap, yang tak berkomunikasi satu sama lain, bahkan buta, mampu menangani suatu pekerjaan besar dalam keselarasan?

Sebuah percobaan dilakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut.

Pada percobaan ini, pertama-tama sarang rayap yang masih dibangun dibagi menjadi dua. Selama pembangunan sarang, dua kelompok rayap dijaga agar tidak saling berkomunikasi. Hasilnya sangat mengejutkan. Pada akhir percobaan, yang terjadi bukanlah dua sarang yang terpisah, namun dua bagian dari satu sarang. Ketika dua bagian ini digabungkan kembali, semua terowongan dan saluran yang terpisah ternyata tersambung dengan baik.

Apa penjelasan atas fenomena ini? Pertama, tidak semua rayap memiliki informasi yang dibutuhkan untuk membangun sarang secara utuh. Seekor rayap hanya memiliki informasi tentang bagian yang sedang dikerjakannya saja. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa semua informasi yang lengkap terdapat pada seluruh komunitas rayap secara keseluruhan. Di sinilah kita menemukan pengetahuan tingkat tinggi. Pengetahuan seperti itu hanya terdapat pada suatu komunitas yang terdiri atas individu dari spesies yang sama. Rayap bukanlah satu-satunya contoh yang ada di alam.

Contoh lain, ketika terbang secara massal, belalang biasanya menuju arah tertentu. Bila kita menangkap seekor belalang dari kelompok ini dan meletakkannya di dalam kotak, ia akan kehilangan arah, menjadi panik dan mencoba terbang ke semua arah. Bila kita meletakkan kotak tersebut di tengah-tengah kawanan belalang yang sedang terbang, belalang di dalam kotak kembali menemukan arahnya, dan mulai terbang ke arah itu, yakni arah kawanan belalang tersebut!

Kesimpulannya, informasi yang berkaitan dengan organisasi kolektif

dan pembagian tugas di antara mereka hanya akan tampak pada tingkatan kelompok komunal. Informasi ini tidak dimiliki secara individu. Dengan kata lain, hewan yang melakukan tugas kolektif seperti lebah dan rayap tidak mengetahui apa yang harus dilakukan sebagai individu. Di luar mereka semua, terdapat kekuatan lain yang mengatur dan menciptakan hasil yang sempurna, dengan memadukan tugas semua anggota koloni.

Seperti telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, Allah berfirman di dalam Al Quran bahwa produksi madu adalah hal yang “diilhamkan” kepada lebah. Ini berlaku pula bagi perilaku rayap dan hewan lainnya.

Tentunya, segala proses yang menakjubkan ini sudah “diajarkan” pada hewan-hewan dan mereka diperintahkan untuk melakukan tugas-tugasnya. Manusia memang mampu membangun gedung-gedung yang menakjubkan, namun hanya setelah menuntut pendidikan arsitektur bertahun-tahun dan dengan menggunakan berbagai macam alat. Jelas, hewan yang tidak mempunyai pengetahuan dan akal sebagaimana manusia ini, telah diciptakan secara khusus untuk melakukan tugasnya masing-masing. Mereka adalah tanda yang menunjukkan pengetahuan dan kekuasaan tak terbatas dari Pencipta mereka.

Kekaguman dan puja-puji atas adanya keajaiban arsitektur alam ini tentu bukan ditujukan kepada hewan-hewan ini, namun hanya kepada Allah yang telah menciptakan mereka dengan kemampuannya masing-masing.

## **Rahasia Reproduksi Hewan**

Makhluk hidup dapat menjaga kelanjutan generasinya melalui sistem reproduksi yang berfungsi sempurna. Akan tetapi, manusia dan hewan tidak cukup memiliki sistem reproduksi saja. Mereka juga memerlukan naluri khusus, yaitu naluri seksual, yang membuat proses reproduksi menjadi menarik. Bila tidak, kebanyakan hewan tidak akan mencoba melakukannya meski mempunyai kesempatan untuk bereproduksi. Demikian pula, mereka tentu menghindari kegiatan seksual saat menyadari sulitnya melahirkan, bertelur, dan masa pengeraman.

Dorongan seksual semata juga tidak akan cukup. Meskipun makhluk hidup berhubungan seksual dan menghasilkan individu baru, spesies mereka bisa saja punah bila mereka tidak diciptakan mempunyai naluri untuk melindungi dan merawat anaknya. Bila pasangan induk tidak memiliki rasa kasih sayang, seperti yang dimiliki sebagian besar makhluk hidup, suatu spesies bisa saja punah.

Mengenai hal ini, para pendukung evolusi memperbincangkan

“kesadaran untuk memiliki keturunan”. Menurut mereka, sebagaimana setiap individu berusaha keras melindungi diri sendiri, pasti mereka juga berusaha mengembangbiakkan spesiesnya. Akan tetapi, nyatanya seekor hewan tak dapat berpikir, “Generasiku harus terus berlanjut sepeninggal diriku, jadi aku harus berusaha sebisa mungkin”. Hewan melindungi dan merawat anaknya bukan karena berharap keuntungan di masa depan, namun karena mereka sudah diciptakan dengan naluri seperti itu.

Sebaliknya, ada beberapa jenis hewan yang tidak mempunyai kasih sayang dan bahkan mengabaikan anaknya setelah dilahirkan. Hewan-hewan ini menghasilkan banyak keturunan setiap melahirkan dan sebagian anaknya dapat bertahan hidup tanpa perlindungan. Bila jenis hewan ini mempunyai naluri untuk melindungi anaknya, akan terjadi ledakan populasi spesies mereka dan akhirnya keseimbangan alam terganggu.

Singkatnya, sistem reproduksi yang merupakan prasyarat bagi kelangsungan kehidupan ini, merupakan sistem yang diciptakan Allah. Dia yang menghendaki kehidupan terus berlangsung. Allah adalah “Pemberi Kehidupan”. Dia yang menciptakan makhluk hidup dan Dia yang menciptakan keturunannya hadir ke dunia. Semua makhluk hidup dapat hidup berkat Dia. Mereka berutang nyawa bukan kepada induknya, melainkan kepada Allah yang telah menciptakan mereka beserta induknya. Allah berfirman di dalam Al Quran:

**“Dan Dialah yang menciptakan serta mengembangbiakkan kamu di bumi ini dan kepada-Nya-lah kamu akan dihimpunkan.”  
(Surat Al Mu’minun: 79)**

Pada halaman-halaman berikut, kita akan membahas sistem reproduksi yang dianugerahkan Allah kepada beberapa jenis makhluk hidup. Mereka menghadapi banyak rintangan dalam menjamin kelanjutan spesies mereka. Mereka melakukannya bukan karena dapat berpikir dan memutuskan untuk “menjamin kelangsungan spesies” namun karena rahmat dan kasih sayang yang Allah curahkan. Hewan-hewan ini hanyalah beberapa contoh makhluk yang memiliki sistem reproduksi menakjubkan. Pada kenyataannya, sistem reproduksi setiap makhluk merupakan keajaiban tersendiri.

## **Penguin: Hewan Yang Diciptakan Sesuai**

## **Iklim Kutub**

Di lingkaran kutub Antartika yang ditempati penguin, suhu dapat mencapai  $-40^{\circ}\text{C}$ . Tubuh penguin diselimuti lapisan lemak tebal, sehingga mereka dapat bertahan hidup di lingkungan beku tersebut. Selain itu, sistem pencernaan mereka sangat maju, sehingga dapat menguraikan makanan dengan sangat cepat. Kedua faktor ini menjaga suhu tubuh penguin pada  $40^{\circ}\text{C}$ , yang membuat mereka dapat mengabaikan udara dingin.

## **Semuanya Hanya Untuk Anak Penguin**

Penguin mengerami telurnya selama musim dingin di kutub. Yang mengerami telur bukanlah betina, melainkan yang jantan. Selain harus melawan suhu dingin yang mencapai  $-40^{\circ}\text{C}$ , pasangan penguin harus menghadapi gletser pada musim ini. Selama musim dingin, gletser terus meluas, sehingga memperpanjang jarak antara tempat pengeraman dan laut sebagai sumber makanan terdekat. Jarak tersebut bisa mencapai lebih dari 100 km.

Penguin betina hanya bertelur satu butir. Telur dierami oleh si jantan, sedangkan si betina kembali ke laut. Selama empat bulan mengerami, penguin jantan harus menghadapi badai kutub yang terkadang mencapai kecepatan 100 km/jam. Karena harus menjaga telur, penguin jantan tidak punya kesempatan berburu. Sumber makanan terdekat juga jauh, kira-kira dua hari perjalanan. Penguin jantan dapat kehilangan setengah berat tubuhnya karena diam selama empat bulan tanpa makan apa-apa, namun telurnya tak pernah ditinggalkan. Meskipun tidak makan selama berbulan-bulan, penguin jantan tidak berburu, tetapi menahan laparnya.

Setelah empat bulan, telur mulai menetas dan penguin betina tiba-tiba muncul kembali. Selama masa tersebut, penguin betina tidak menyia-nyiakan waktu, tetapi mencari dan menyimpan makanan di dalam tubuhnya. Meskipun terletak di antara ratusan penguin lain, penguin betina dapat dengan mudah menemukan pejantan dan anaknya. Karena sang ibu selalu berburu di masa pengeraman, perutnya kini penuh. Ia mengosongkan perutnya dan mengambil alih tugas menjaga si kecil.

Saat musim semi tiba, gletser mulai mencair. Lubang bermunculan di es, yang menampakkan laut di bawahnya. Pasangan induk penguin mulai berburu ikan lewat lubang tersebut dan memberi makan anaknya.

Memberi makan si bayi adalah tugas sulit. Kadang-kadang pasangan induk tidak makan dalam jangka waktu lama demi memberi

makan sang anak. Sarang juga tidak mungkin dibuat karena semuanya tertutup oleh es. Satu-satunya cara menjaga anak dari udara sedingin es adalah meletakkannya di atas kaki mereka dan menghangatkannya dengan perut mereka.

Bertelur membutuhkan waktu yang tepat. Mengapa penguin bertelur pada musim dingin dan bukan musim panas? Salah satu alasannya adalah: bila ia bertelur pada musim panas, perkembangan anak berlangsung pada musim dingin dan laut saat itu membeku. Tentu si induk akan kesulitan menemukan dan memberi makan anaknya akibat cuaca yang ganas dan jauhnya jarak mereka dengan laut, sumber makanan penguin.

## **Kanguru: Tokoh Dalam Kisah Kelahiran Yang Luar Biasa**

Sistem reproduksi kanguru sangat berbeda dengan hewan lainnya. Embrio kanguru melewati beberapa tahap perkembangan di luar rahim, yang biasanya terjadi di dalam rahim.

Tidak lama setelah pembuahan, dilahirkan bayi kanguru yang buta, panjangnya satu sentimeter. Biasanya hanya seekor yang lahir. Pada tahap ini bayi kanguru disebut neonatus. Sementara embrio semua mamalia melewati tahap ini di dalam rahim induknya, anak kanguru lahir saat panjangnya baru satu sentimeter. Neonatus tersebut belum berkembang sempurna: kaki depan belum berbentuk, dan kaki belakang baru merupakan tonjolan kecil.

Dengan keadaan seperti itu, neonatus tentu tidak dapat meninggalkan induknya. Setelah keluar dari rahim, neonatus bergerak memanjat menggunakan kaki depan menyusuri bulu-bulu tubuh induk dan tiga menit kemudian tiba di kantong induknya. Kantong induk bagi neonatus sama dengan rahim bagi mamalia lain. Perbedaannya adalah pada mamalia lain anak terlahir dalam bentuk bayi, sedangkan kanguru masih berupa neonatus ketika keluar dari rahim. Kaki, muka, dan banyak organ lainnya belum terbentuk. Neonatus yang telah mencapai kantong, menempelkan dirinya ke salah satu dari empat puting susu dan mulai menyusu.

Pada tahap ini, induk kembali mengalami ovulasi dan sel telur terbentuk di dalam rahim. Betina sekali lagi berkopulasi dengan jantan sehingga sel telur dibuahi. Namun, sel telur yang dibuahi tidak segera berkembang. Bila wilayah Australia Tengah mengalami musim kemarau panjang, seperti yang sering terjadi, telur yang dibuahi tersebut tidak

mengalami perkembangan sampai musim kemarau selesai. Bila musim hujan datang dan padang rumput tumbuh, perkembangan sel telur dimulai kembali.

Pada tahap ini, kita menghadapi pertanyaan: siapa yang merencanakan semua ini, siapa yang mengatur perkembangan telur sesuai kondisi lingkungan? Telur tidak dapat mengatur dirinya sendiri karena belum sempurna sebagai makhluk hidup, tidak berakal, dan sama sekali tidak mengetahui kondisi lingkungan di luar. Induk juga tidak dapat mengatur hal ini karena, seperti makhluk hidup lain, induk tidak mempunyai kekuasaan atas perkembangan yang terjadi di dalam tubuhnya. Peristiwa yang luar biasa ini tentu diatur oleh Allah, pencipta induk dan sel telur.

Apabila cuaca mendukung, 33 hari setelah pembuahan, neonatus baru yang sebesar biji kacang merah, merayap dari mulut rahim dan mencapai kantong induknya seperti yang dilakukan kakaknya.

Sementara itu, neonatus pertama di dalam kantong telah mengalami pertumbuhan yang nyata. Ia tumbuh tanpa mengganggu adiknya yang panjangnya hanya satu sentimeter. Setelah berumur 190 hari, anak kanguru sudah cukup dewasa untuk keluar dari kantong induknya. Mulai saat itu, anak kanguru menghabiskan sebagian besar waktunya di luar kantong dan sepenuhnya meninggalkan kantong pada umur 235 hari.

Tak lama sesudah kelahiran anak kedua, kanguru betina kembali berkopulasi, sehingga jumlah anak yang menggantungkan hidup pada induk adalah tiga ekor. Anak pertama sudah dapat makan rumput, namun kadang-kadang kembali ke kantong untuk menyusu; anak kedua masih berkembang dengan menyusu; anak ketiga, yang terkecil, masih dalam bentuk neonatus.

Yang mengejutkan adalah bahwa ketiga anak ini, yang berada dalam tahap perkembangan yang berbeda-beda dan bergantung pada induknya, masing-masing mendapatkan jenis air susu yang berbeda sesuai dengan tahap perkembangannya. Pada awal perkembangannya, anak mendapatkan susu yang bening dan tidak berwarna, kemudian susu berubah putih seperti air susu pada umumnya. Jumlah lemak dan zat kandungan lain juga bertambah sejalan dengan perkembangan anak.

Sementara anak pertama mendapatkan susu yang sesuai dengan kebutuhannya, anak kedua mendapatkan susu yang lebih mudah dicerna pada puting susu yang lain. Dengan demikian, induk menghasilkan dua jenis susu sekaligus dengan kandungan zat yang berbeda. Ketika anak ketiga lahir, susu yang dihasilkan juga menjadi tiga jenis: bergizi tinggi untuk anak yang lebih tua, gizi dan lemak lebih rendah untuk anak yang lebih muda. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa setiap anak

mendapatkan puting susu yang khusus bagi dirinya. Bila mengisap puting susu yang mengandung zat yang berbahaya baginya, susu tersebut bisa membahayakan tubuhnya.

Cara pemberian makan seperti di atas ini memang luar biasa dan jelas merupakan karya cipta yang unik. Induk kanguru tentu tidak secara sadar mengatur semuanya. Bagaimana mungkin seekor hewan dapat menentukan kandungan susu yang berbeda-beda bagi ketiga anaknya? Andaikan bisa, bagaimana ia dapat menghasilkan ketiga kandungan susu yang berbeda di dalam tubuhnya? Bagaimana ketiga jenis susu itu disalurkan melalui saluran yang berbeda?

Sudah pasti kanguru tidak mampu melakukan hal tersebut. Induk kanguru bahkan tidak menyadari bahwa susu yang dikeluarkan terdiri atas tiga macam. Proses yang sangat mengagumkan ini pasti hasil dari sifat alamiah yang sudah ada dalam tubuh hewan.

## **Ibu Macam Apakah Buaya Itu?**

Perawatan yang dilakukan buaya, hewan liar yang hidup di sungai, untuk anaknya ternyata cukup mengejutkan.

Pertama-tama, buaya menggali lubang sebagai tempat pengeraman telur. Suhu di dalam lubang tak boleh lebih dari 30°C. Kenaikan suhu sedikit saja dapat mengancam kehidupan embrio di dalam telur. Induk buaya mencegah hal ini dengan mencari lubang tempat penyimpanan telur di tempat teduh. Meskipun demikian, ini mungkin belum cukup. Oleh karena itu, induk buaya juga melakukan upaya lain untuk menjaga suhu telur selalu konstan.

Beberapa jenis buaya tidak menggali lubang, tetapi membuat sarang di air dari rumput liar (lihat kiri). Bila suhu sarang masih naik juga, buaya mendinginkan sarang dengan memercikkan air seni pada sarang. Ketika telur akan menetas, muncul suara nyaring dari sarang. Suara ini mengingatkan induk bahwa saat yang dinantikan segera tiba. Induk buaya mengeluarkan telur dan membantu anaknya keluar dari cangkang telur, menggunakan giginya sebagai penjepit. Tempat paling aman bagi anak yang baru lahir adalah kantung pelindung di dalam mulut induknya, yang dirancang khusus untuk memuat setengah lusin bayi buaya.

Di sini terlihat adanya kerja sama dan rasa rela berkorban pada hewan. Bagi orang-orang yang mengerti, semua keselarasan di alam secara jelas menunjukkan tanda-tanda kebesaran Allah, Sang Maha Pencipta segala yang ada di langit dan di bumi.

## **Teknologi Pemanfaatan Panas Burung Megapoda**

Burung megapoda yang hidup di Kepulauan Pasifik menyiapkan “mesin pengeram” bagi anak-anaknya. Selama musim panas, burung ini bertelur sebutir setiap enam hari. Telur megapoda relatif besar dibandingkan ukuran tubuhnya sendiri, hampir sebesar telur burung unta. Oleh karena itu, megapoda betina hanya mampu mengerami satu butir telur. Akibatnya, setiap enam hari, telur yang baru menetas terancam mati karena kurang mendapatkan panas. Namun, ini bukan masalah bagi mereka karena megapoda jantan mempunyai keahlian membuat “mesin pengeram” telur, menggunakan bahan yang paling berlimpah di alam, yaitu pasir dan tanah.

Untuk membuat “mesin” tersebut, enam bulan sebelum musim bertelur tiba, megapoda jantan mulai menggali lubang dengan kedalaman satu meter dan diameter lima meter dengan menggunakan cakarnya yang amat besar. Lubang tersebut diisi dengan rumput liar dan daun basah. Tujuan utamanya adalah menghangatkan telur dengan menggunakan panas yang dihasilkan bakteri dalam proses pembusukan tanaman tersebut.

Ada persiapan lain yang dilakukan agar proses ini dapat berlangsung. Tumbuhan dapat membusuk dan melepaskan panas karena bentuk corong dari lubang yang dibuat megapoda. Lubang tersebut membuat air hujan merembes masuk dan menjaga tumpukan dedaunan tetap basah. Kelembapan yang terjadi membuat proses pembusukan dapat berlangsung di bawah pasir, dan panas pun dilepaskan. Beberapa saat sebelum musim semi, saat dimulainya musim kering di Australia, megapoda jantan mulai membuka tumpukan tumbuhan busuk tersebut agar bersentuhan dengan udara bebas. Hal ini dilakukan untuk menjaga keseimbangan panas. Burung betina sekali-sekali mengunjungi lubang dan memeriksa apakah burung jantan melakukan tugasnya atau tidak. Akhirnya, burung betina bertelur di pasir di atas dedaunan busuk itu.

### **Megapoda Jantan: Termometer Yang Peka**

Agar anak dalam “mesin pengeram” dapat berkembang baik, suhu harus konstan pada  $\pm 33^{\circ}\text{C}$ . Untuk mencapai hal ini, megapoda jantan secara teratur mengukur suhu pasir dengan paruhnya. Paruh ini sensitif

dalam mengukur suhu layaknya termometer. Bila perlu, megapoda akan membuka lubang ventilasi untuk menurunkan suhu. Megapoda jantan bekerja dengan amat teliti. Bahkan bila ada beberapa genggam tanah jatuh menutupi lubang pengeraman, megapoda segera menyingkirkannya dengan kaki dan mencegah perubahan suhu sekecil apa pun. Di bawah pengaturan yang ketat inilah telur-telur tersebut menetas. Anak yang baru beberapa jam menetas dari telur sudah tumbuh demikian baik sehingga dapat langsung terbang.

Bagaimana hewan ini dapat melakukan tugas seperti itu selama jutaan tahun, padahal manusia pun tak dapat melakukannya? Karena kita tahu bahwa hewan tidak mempunyai akal seperti manusia, satu-satunya penjelasan dari fenomena tersebut adalah hewan ini sudah diprogram dan diciptakan untuk melakukan tugas tersebut. Bila hewan ini tidak diciptakan dengan kemampuan demikian, sulit dijelaskan bagaimana hewan ini dapat mempersiapkan segalanya enam bulan sebelumnya, atau mengetahui hakikat proses kimia yang rumit ini. Pertanyaan lain yang akan muncul adalah mengapa burung megapoda ini melakukan pekerjaan yang susah ini demi melindungi telurnya. Jawabannya tersembunyi dalam keinginan untuk berkembang biak dan melindungi anaknya.

## **Burung Cuckoo**

Tahukah Anda, burung cuckoo bertelur di sarang burung lain dan memperdaya burung tersebut untuk merawat anaknya?

Ketika tiba saatnya bertelur, burung cuckoo betina berpacu dengan waktu. Dengan siaga dan berjaga, dia bersembunyi di antara dedaunan sambil memata-mati burung lain yang tengah membangun sarang. Bila dia melihat burung yang dikenalnya tengah membangun sarang, dia pun memutuskan waktu yang tepat untuk bertelur. Saat itulah dia menentukan burung yang akan memelihara anaknya.

Burung cuckoo mulai beraksi ketika melihat burung yang telah dipilihnya bertelur. Begitu burung tersebut meninggalkan sarang, burung cuckoo terbang ke sarang tersebut dan bertelur di situ. Setelah itu, dia melakukan hal yang sangat cerdas dengan membuang salah satu telur pemilik sarang. Kecerdikan ini mencegah munculnya kecurigaan burung pemilik sarang.

Induk cuckoo menjalankan strategi yang hebat dengan penentuan waktu yang tepat, sehingga anaknya dijamin memulai kehidupan yang aman. Dalam satu musim cuckoo betina bertelur tidak hanya satu, tetapi dua puluh butir. Oleh sebab itu, dia harus menemukan banyak induk burung untuk memelihara anaknya, memata-matai banyak induk burung, dan menentukan waktu yang tepat untuk bertelur. Induk cuckoo bertelur

sebutir setiap dua hari, dan setiap telur membutuhkan lima hari untuk terbentuk di dalam ovarium. Dia tidak memiliki banyak waktu.

Setelah dua belas hari masa pengeraman, telur menetas. Empat hari kemudian, ketika pertama kali membuka mata, anak cuckoo melihat induk yang penuh kasih sayang—yang bukan orangtuanya. Hal pertama yang dilakukannya setelah menetas adalah membuang telur-telur yang lain dari sarang ketika induknya pergi. Induk yang merawatnya itu memberi makan anak cuckoo, yang dikiranya anaknya sendiri, dengan hati-hati. Menjelang minggu keenam ketika anak cuckoo meninggalkan sarang, kita akan melihat pemandangan menarik, yaitu seekor burung besar diberi makan oleh dua ekor burung kecil.

Marilah kita renungkan, mengapa induk cuckoo meninggalkan anaknya untuk dipelihara burung-burung lain. Apakah induk cuckoo terpaksa melakukannya karena malas atau karena tidak cukup cekatan untuk membangun sarang sendiri? Atau, mungkin dahulu induk cuckoo membangun sarang dan memelihara anaknya sendiri, tetapi kemudian sadar bahwa semua itu adalah tugas yang merepotkan, lalu dia menemukan cara ini? Menurut Anda, apakah seekor burung dapat menyusun sendiri rencana seperti ini?

## **Perang Antara Tawon “Pepsis” Dan Tarantula**

Selama musim berkembang biak, berbeda dengan hewan lain, tawon raksasa bernama “pepsis” tidak mau repot membangun sarang atau mengerami. Oleh alam, tawon pepsis dilengkapi mekanisme reproduksi yang benar-benar berbeda. Dia memberi makan dan melindungi telurnya dengan menggunakan labah-labah terbesar dan paling beracun di dunia, tarantula.

Tarantula umumnya bersembunyi di terowongan yang digalinya di dalam tanah. Walaupun demikian, tawon ini dilengkapi dengan sensor khusus yang sensitif untuk mencium bau tarantula, sehingga menemukan mangsa bukan hal yang sulit baginya. Bagaimanapun, tarantula adalah makhluk yang jarang ada. Oleh karena itu, terkadang tawon harus berjalan berjam-jam di tanah untuk menemukan satu tarantula saja. Selama perjalanan ini, tawon tidak lupa membersihkan sensor secara teratur agar tidak kehilangan sensitivitasnya.

Ketika tawon berhasil menemukan tarantula, terjadilah perang antara keduanya. Senjata utama tarantula adalah racun yang mematikan. Pada awal pertempuran, tarantula segera menggigit tawon. Akan tetapi, pepsis memiliki penangkal racun istimewa sehingga terlindung dari racun

tarantula. Berkat cairan khusus yang dihasilkan tubuhnya itu, pepsis tidak terpengaruh oleh racun tarantula yang kuat.

Pada tahap ini tidak ada lagi yang bisa dilakukan tarantula untuk melawan pepsis. Sekarang giliran pepsis menyengat. Pepsis menggigit bagian kiri atas perut tarantula dan memasukkan racunnya di sana. Yang menarik, pepsis secara khusus memilih bagian tubuh ini karena inilah bagian tubuh tarantula yang paling sensitif. Kejadian paling menarik dimulai setelah tahap ini: racun pepsis yang dimasukkan ke dalam tubuh tarantula bukan untuk membunuh, melainkan untuk melumpuhkan tarantula.

Pepsis membawa tarantula ke tempat yang sesuai, menggali lubang, dan meletakkan tarantula di dalamnya. Kemudian pepsis melubangi perut tarantula dan bertelur di dalamnya sebutir.

Telur pepsis menetas beberapa hari kemudian. Anak pepsis memakan daging tarantula dan berlindung dalam tubuhnya hingga masa kepompong tiba. Pada masa itu anak pepsis mengalami metamorfosis.

Pepsis harus menemukan tarantula untuk setiap telur dari dua puluh butir yang ditelurkannya selama masa reproduksi.

Cara yang luar biasa ini menunjukkan bahwa sistem reproduksi tawon ini secara khusus diciptakan sesuai dengan sifat alami tarantula. Kalau tidak, sangat sulit dijelaskan adanya penawar racun tarantula dalam tubuh pepsis, atau cairan yang dihasilkan pepsis untuk melumpuhkan tarantula.

**“Tuhan yang menguasai timur dan barat dan apa yang ada di antara keduanya: (Itulah Tuhanmu) jika kamu mempergunakan akal.”  
(Surat asy-Syu’ara: 28)**

## **Migrasi Burung**

Di dalam Al Quran, Allah berfirman agar kita memperhatikan burung, seperti dalam ayat, **“Dan apakah mereka tidak memperhatikan burung-burung yang mengembangkan dan mengatupkan sayapnya di atas mereka? Tidak ada yang menahannya (di udara) selain Yang Maha Pemurah. Sesungguhnya Dia Maha Melihat segala sesuatu.” (Surat al-Mulk: 19).** Pada bab ini, kita akan secara khusus membahas burung migran; kita akan melihat keseimbangan yang diciptakan burung-burung ini saat mereka mengarungi angkasa, sistem tubuh yang diberikan kepada mereka, dan perhatian khusus pada kekuasaan Allah

yang menjaga mereka “di angkasa”.

## **Bagaimana Burung Menentukan Waktu Migrasi?**

Mengapa dan bagaimana awalnya burung bermigrasi, serta apa yang membuat mereka memutuskan untuk bermigrasi telah lama menjadi pusat perhatian. Sebagian ilmuwan berpendapat bahwa migrasi disebabkan perubahan musim sementara yang lain percaya bahwa burung bermigrasi untuk mencari makan. Yang perlu diperhatikan adalah bagaimana burung-burung ini—tanpa perlindungan, perlengkapan teknis, atau pengamanan, kecuali tubuh mereka sendiri—dapat melakukan penerbangan yang sangat jauh. Migrasi membutuhkan keahlian khusus seperti penentuan arah, cadangan makanan, dan kemampuan untuk terbang dalam jangka waktu yang lama. Hewan yang tidak memiliki ciri-ciri di atas tidak mungkin dapat berubah menjadi hewan migran, atau hewan yang melakukan migrasi.

Salah satu eksperimen yang mengangkat permasalahan ini adalah sebagai berikut: burung bulbul dijadikan objek penelitian di sebuah laboratorium yang suhu dan cahayanya dapat diatur sesuai kebutuhan. Kondisi di dalam laboratorium diatur sehingga berbeda dengan kondisi di luar laboratorium. Misalnya, bila di luar musim dingin, kondisi laboratorium dibuat seperti pada musim semi dan burung menyesuaikan dirinya pada kondisi tersebut. Burung bulbul menumpuk lemak sebagai sumber energi, seperti yang biasa mereka lakukan menjelang migrasi. Meskipun burung bulbul mengadaptasikan tubuhnya dengan iklim buatan, dan menyiapkan diri seakan hendak bermigrasi, mereka tidak berangkat sebelum waktunya tiba. Mereka mengamati musim di luar. Hal ini merupakan bukti bahwa burung menentukan waktu migrasi bukan berdasarkan perubahan musim.

Lalu bagaimana burung menentukan saat untuk bermigrasi? Para ilmuwan masih belum menemukan jawaban dari pertanyaan ini. Mereka percaya bahwa makhluk hidup memiliki “jam tubuh” yang membantu mereka mengetahui waktu, bila mereka berada dalam lingkungan tertutup, dan membedakan perubahan musim. Bagaimanapun, jawaban bahwa burung memiliki “jam tubuh yang membantu mereka mengetahui saat untuk melakukan migrasi” adalah jawaban yang tidak ilmiah. Jam seperti apakah itu, organ tubuh apa yang berinteraksi dengannya, dan bagaimana jam ini muncul di dalam tubuh? Apakah yang terjadi bila jam ini rusak atau tidak berpengaruh lagi?

Mengingat sistem yang sama berlaku tidak hanya untuk seekor

burung migran, tetapi juga untuk semua hewan migran, pertanyaan ini perlu mendapat perhatian.

Sebagaimana telah diketahui, burung migran tidak memulai perjalanan migrasinya dari tempat yang sama. Ketika saat bermigrasi tiba, masing-masing burung berada di tempat yang berbeda. Pada sebagian besar spesies, pertama-tama mereka berkumpul di tempat tertentu untuk kemudian bermigrasi bersama. Bagaimana mereka melakukan pengaturan waktu tersebut? Bagaimana “jam tubuh”, yang katanya dimiliki burung, dapat begitu selaras? Mungkinkah keteraturan sistematis seperti ini dapat terjadi secara spontan?

Suatu kegiatan yang sudah direncanakan tidak mungkin berjalan secara spontan. Selain itu, baik burung maupun hewan migran lain tidak memiliki penunjuk waktu, dalam bentuk apa pun. Setiap tahun semua hewan migran bermigrasi pada waktu yang telah ditentukan oleh mereka sendiri, tetapi bukan berdasarkan jam tubuh. Yang disebut sebagian orang sebagai jam tubuh adalah kekuasaan Allah atas semua makhluk. Hewan migran mengikuti perintah Allah seperti halnya semua isi alam semesta.

## **Penggunaan Energi**

Burung menggunakan banyak energi saat terbang. Oleh karena itu, mereka membutuhkan lebih banyak sumber energi daripada hewan darat maupun hewan laut. Misalnya, untuk terbang sejauh 3.000 km antara Hawaii dan Alaska, burung kolibri (yang memiliki bobot beberapa gram) harus mengepakkan sayap sebanyak 2,5 juta kali. Meskipun begitu, mereka dapat tetap berada di udara selama 36 jam. Kecepatan rata-rata selama melakukan perjalanan ini kurang lebih 80 km/jam. Selama melakukan penerbangan seberat ini, jumlah asam dalam darah bertambah secara berlebihan, dan burung dapat pingsan akibat suhu tubuh yang meningkat. Beberapa burung menghindari bahaya ini dengan mendarat. Lalu, bagaimanakah mereka dapat terbang melintasi lautan yang luas dengan selamat? Berdasarkan pengamatan ahli burung, dalam keadaan seperti ini, burung mengembangkan sayap selebar-lebarnya, dan dengan beristirahat dalam keadaan tersebut, suhu tubuhnya turun.

Burung migran memiliki sistem metabolisme tubuh yang kuat agar dapat melakukan aktivitas yang berat ini. Misalnya, aktivitas metabolisme pada burung kolibri, burung migran terkecil, dua puluh kali lebih kuat daripada aktivitas metabolisme gajah. Suhu tubuh burung dapat naik hingga 62°C.

## **Teknik Terbang**

Sebagai makhluk yang diciptakan untuk melakukan penerbangan berat, burung juga dikaruniai kemampuan untuk memanfaatkan angin guna membantu mereka terbang.

Misalnya, burung bangau dapat terbang hingga ketinggian 2.000 m dengan mengikuti arus udara panas, lalu meluncur dengan cepat menuju arus udara panas berikutnya tanpa harus mengepakkan sayap.

Teknik terbang lain yang biasa dilakukan sekelompok burung adalah formasi "V". Pada teknik ini, burung yang besar dan kuat berada paling depan sebagai perisai melawan arus udara dan membuka jalan bagi burung lain yang lebih lemah. Dietrich Hummel, seorang insinyur penerbangan, telah membuktikan bahwa dengan pengaturan seperti ini, secara umum kelompok tersebut dapat menghemat energi hingga 23%.

## **Terbang Sangat Tinggi**

Beberapa burung migran terbang sangat tinggi. Misalnya, angsa dapat terbang pada ketinggian 8.000 m. Ini adalah hal yang luar biasa mengingat pada ketinggian 5.000 m kerapatan atmosfer berkurang sebanyak 63% dibandingkan pada permukaan laut. Terbang pada ketinggian dengan atmosfer sangat tipis, burung tersebut harus mengepakkan sayap lebih cepat dan karenanya harus mendapatkan oksigen yang lebih banyak pula.

Meskipun demikian, paru-paru burung ini telah diciptakan sedemikian rupa sehingga dapat secara maksimal memanfaatkan oksigen yang tersedia pada ketinggian tersebut. Paru-paru burung, yang berfungsi secara berbeda dengan paru-paru mamalia, membantu mereka mendapatkan energi yang lebih besar dari udara yang lebih sedikit.

## **Indra Pendengaran Yang Sempurna**

Selagi bermigrasi, burung harus memperhatikan gejala atmosferis. Misalnya, mereka mengubah arah untuk menghindari badai yang mendekat. Melvin L. Kreithen, ahli burung yang meneliti indra pendengaran burung, mengamati bahwa beberapa jenis burung dapat mendengar bunyi yang berfrekuensi sangat rendah, yang tersebar jauh dalam atmosfer. Oleh karena itu, burung migran dapat mendengar

terbentuknya badai di gunung pada kejauhan atau halilintar di atas samudra yang berjarak ratusan kilometer di depan. Selain itu, telah diketahui pula bahwa burung dikenal berhati-hati dalam menentukan rute migrasinya; mereka akan menghindari daerah dengan kondisi atmosfer yang berbahaya.

## **Persepsi Arah**

Bagaimanakah burung dapat menentukan arah tanpa bantuan peta, kompas, atau penunjuk arah lain selama penerbangan yang panjang menempuh ribuan kilometer?

Teori pertama yang dikemukakan berkenaan dengan pertanyaan tersebut adalah bahwa burung menghafal karakteristik daratan di bawah mereka, sehingga dapat menemukan daerah tujuan tanpa kebingungan. Akan tetapi, berbagai penelitian telah membuktikan bahwa teori ini tidak benar.

Dalam sebuah percobaan yang menggunakan burung dara, digunakan lensa buram untuk mengaburkan penglihatan burung dara. Dengan begitu, mereka tidak dapat menggunakan tanda-tanda daratan di bawahnya sebagai penunjuk. Meskipun demikian, ternyata burung dara tetap dapat menemukan jalan mereka meskipun tertinggal beberapa kilometer dari kelompoknya.

Penelitian berikutnya menunjukkan bahwa medan magnet bumi berpengaruh terhadap beberapa spesies burung. Berbagai kajian menunjukkan bahwa tampaknya burung memiliki sistem reseptor magnetik yang maju, yang memungkinkan mereka menentukan arah dengan menggunakan medan magnet bumi. Sistem ini membantu burung menentukan arah dengan merasakan perubahan medan magnet bumi selama migrasi. Berbagai eksperimen menunjukkan bahwa burung migran dapat merasakan perbedaan medan magnet bumi sebesar 2%.

Sebagian orang berpikir bahwa mereka dapat menjelaskan hal tersebut dengan mengatakan bahwa burung memiliki semacam kompas di dalam tubuhnya. Pertanyaannya justru ada di sini.

Pertanyaannya adalah: bagaimanakah burung-burung tersebut dapat diperlengkapi dengan “kompas alami”? Kita tahu bahwa kompas adalah hasil penemuan manusia. Lalu bagaimanakah kompas—alat yang dibuat manusia dengan pengetahuan yang dimilikinya—dapat berada pada tubuh burung? Mungkinkah bertahun-tahun yang lalu, ketika berusaha menemukan arah, spesies burung memikirkan cara menggunakan medan magnet bumi untuk menentukan arah dan membuat reseptor magnet pada tubuhnya? Mungkinkah bertahun-tahun

yang lalu spesies burung diperlengkapi dengan mekanisme seperti ini secara kebetulan? Tentu saja tidak....

Burung tersebut maupun peristiwa kebetulan tidak mungkin dapat menambahkan kompas yang sangat maju ke dalam tubuhnya. Struktur tubuh, paru-paru, sayap, sistem pencernaan, dan kemampuan burung untuk menentukan arah adalah contoh dari ciptaan Allah yang sempurna:

**“Dialah Allah Yang Menciptakan, Yang Mengadakan, Yang Membentuk Rupa, Yang Mempunyai Nama-Nama Yang Paling Baik. Bertasbih kepada-Nya apa yang ada di langit dan di bumi. Dan Dialah Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.” (Surat al-Hasyr: 24)**

**“Tidakkah kamu tahu bahwasanya Allah, kepada-Nya bertasbih apa yang di langit dan di bumi dan (juga) burung dengan mengembangkan sayapnya. Masing-masingnya telah mengetahui (cara) sembahyang dan tasbihnya, dan Allah Maha Mengetahui apa yang mereka kerjakan.”(Surat an-Nur: 24)**

## **Perjalanan Kupu-Kupu Raja Yang Menakjubkan**

Kisah perjalanan migrasi kupu-kupu raja, yang hidup di Kanada bagian tenggara, lebih rumit daripada migrasi burungm

Kupu-kupu raja umumnya hidup hanya 5-6 minggu setelah berkembang dari ulat. Dalam setahun terdapat empat generasi kupu-kupu raja. Tiga dari empat generasi kupu-kupu raja hidup di musim semi dan musim panas.

Situasi berubah dengan datangnya musim gugur. Migrasi dimulai pada musim gugur, dan generasi yang bermigrasi akan hidup jauh lebih lama dari generasi lain yang hidup di tahun yang sama. Kupu-kupu raja yang bermigrasi adalah generasi yang keempat.

Hal yang cukup menarik adalah, migrasi dimulai pada malam ekuinoks musim gugur (hari ketika waktu siang dan malam sama panjang). Kupu-kupu yang bermigrasi ke selatan, hidup enam bulan lebih lama dibandingkan ketiga generasi sebelumnya. Mereka membutuhkan waktu hidup yang lebih lama agar dapat bermigrasi dan kembali lagi.

Kupu-kupu yang terbang ke selatan tidak berpencah setelah melalui garis balik utara (garis lintang utara 23,30°) dan meninggalkan udara dingin. Setelah bermigrasi melintasi setengah benua Amerika, jutaan kupu-kupu itu mendiami bagian tengah Meksiko. Di daerah ini jajaran gunung berapi dipenuhi bermacam-macam jenis tumbuhan. Bertempat di ketinggian 3.000 m, tempat ini cukup hangat bagi kupu-kupu. Selama

empat bulan, dari Desember hingga Maret, kupu-kupu tidak memakan apa pun. Mereka hanya minum air selama cadangan lemak tubuh mereka masih mencukupi sebagai sumber makanan.

Bunga yang bermekaran di musim semi cukup penting bagi kupu-kupu raja. Setelah empat bulan berpuasa, untuk pertama kalinya di musim semi kupu-kupu mengadakan pesta nektar. Setelah itu, mereka memiliki cadangan energi yang cukup untuk kembali ke Amerika Utara. Selain waktu hidupnya yang dua bulan diperpanjang menjadi delapan bulan, generasi ini tidak berbeda dengan tiga generasi sebelumnya. Mereka kawin di akhir Maret sebelum memulai perjalanannya. Pada saat ekuinoks, kelompok kupu-kupu akan terbang kembali ke Utara. Begitu mereka menyelesaikan perjalanannya dan tiba di Kanada, mereka mati. Namun, sebelum mati, mereka bertelur untuk menghasilkan generasi baru, yang penting bagi kelangsungan spesiesnya.

Generasi yang baru lahir adalah generasi pertama pada tahun tersebut dan hidup selama 1,5 bulan. Generasi ini akan diikuti oleh generasi kedua dan ketiga. Ketika datang generasi keempat, migrasi kembali berulang. Generasi ini akan hidup enam bulan lebih lama daripada generasi sebelumnya, dan rantai ini akan terus berlanjut dengan cara yang sama.

Sistem yang sangat menarik ini menimbulkan banyak pertanyaan: bagaimanakah generasi keempat dari empat generasi kupu-kupu dapat hidup enam bulan lebih lama? Bagaimanakah waktu hidup generasi ini selalu bertepatan dengan musim dingin dan berlangsung selama ini selama beribu-ribu tahun? Bagaimanakah kupu-kupu selalu memulai migrasi pada saat ekuinoks, dan bagaimanakah mereka bisa begitu sensitif terhadap panjang waktu siang dan malam? Apakah mereka menggunakan kalender untuk menentukan saat migrasi?

Pertanyaan ini tidak dapat dijawab oleh teori evolusi maupun variasi lain dari teori tersebut. Kupu-kupu ini telah memiliki karakteristik istimewa tersebut sejak mereka diciptakan. Jika saja generasi keempat kupu-kupu raja yang pertama ada di bumi tidak memiliki karakteristik untuk hidup lama, semua kupu-kupu tersebut akan mati selama musim dingin dan hewan ini akan punah.

Kupu-kupu raja tentunya telah memiliki karakteristik yang luar biasa ini semenjak mereka diciptakan. "Peristiwa kebetulan" tidak mampu mengatur generasi hewan berdasarkan migrasi. Selain itu, tidak mungkin kupu-kupu dapat memutuskan agar generasi keempatnya dapat hidup lebih lama, dan mengatur metabolisme, DNA, dan gen mereka sesuai dengan kebutuhan tersebut.

Jelas bahwa kupu-kupu raja diciptakan dengan keistimewaan-keistimewaan tersebut.

## **Alam Dan Teknologi**

Setiap hari manusia membuat kemajuan di bidang teknologi, yang menghasilkan produk dan desain yang menakjubkan. Umat manusia dapat merancang dan membuat produk baru dengan kemampuan yang Allah berikan kepada mereka. Hal ini perlu mendapatkan perhatian khusus; manusia tidak berhak bersikap sombong atau arogan karena semua kemampuan tersebut adalah pemberian Allah.

Alam adalah salah satu bukti anugerah Allah. Orang-orang yang memperhatikan sekelilingnya akan melihat bahwa Allah telah memberi alam keajaiban-keajaiban yang tak terhitung jumlahnya. Di mana pun, setiap makhluk hidup, dari tumbuhan hingga hewan, di darat maupun di laut, diperlengkapi dengan keistimewaan yang menakjubkan. Bab ini akan menghadirkan contoh-contoh makhluk hidup yang boleh dibilang memiliki teknologi. Bab ini bertujuan memperlihatkan bahwa hal-hal yang disangka manusia adalah hasil pencapaian keahlian mereka sebenarnya sudah lama ada di alam, dan untuk mengingatkan bahwa tidak pada tempatnya manusia menyombongkan diri.

Sebagian rancangan yang dibuat manusia sebagai hasil penelitian, kerja keras, dan perkembangan teknologi selama bertahun-tahun, ternyata sudah ada di alam selama berjuta-juta tahun. Para ilmuwan, yang menyadari hal ini, lama mengamati dan belajar dari alam dan menggunakan hasil pengamatan tersebut dalam temuannya. Mereka mulai mengembangkan model baru dengan mengambil contoh dari alam. Mereka menyadari ada perbedaan besar antara teknik yang mereka gunakan dan teknik yang sempurna di alam. Hal ini membawa mereka pada keyakinan adanya Pemilik Kebijakan yang mengatur alam semesta. Mereka memahami bahwa semua kepelikan yang ada di alam tidak mungkin terbentuk secara kebetulan. Pemilik dari kebijakan, yang keberadaannya telah mereka terima melalui ilmu pengetahuan, tak lain adalah Allah, yang Memelihara surga dan bumi.

Misalnya, setelah para ilmuwan mempelajari tentang lumba-lumba, tonjolan haluan kapal yang awalnya berbentuk "V" diubah menjadi tonjolan yang disebut "moncong lumba-lumba". Para perancang mengetahui bahwa struktur moncong lumba-lumba sangat ideal untuk menyeruak di air secara hidrodinamis. Tidak diragukan lagi, tak hanya moncong, tetapi seluruh ciri-ciri lumba-lumba adalah ideal karena masing-masing ciri adalah ciptaan **Allah, sang "Pencipta" (Surat al-Hasyr: 24)**

Pada bab ini kita akan meninjau berbagai model, yang dibuat para perancang dengan mencontoh apa yang ada di alam, seperti halnya pada lumba-lumba. Kita akan melihat ciptaan Allah yang sangat menakjubkan. Semua keistimewaan makhluk hidup adalah rancangan yang menakjubkan, dan sangat penting agar kita menyadari kekuasaan Allah. Semua keistimewaan yang diungkapkan pada bagian ini telah ada sejak berjuta-juta tahun, yaitu sejak mereka diciptakan. Manusia baru mampu meniru sebagian keistimewaan tersebut semenjak beberapa abad belakangan ini. Bagi orang-orang yang dapat melihat bukti-bukti kekuasaan Allah, semua yang ada di alam diberkahi dengan keistimewaan tertentu. Seperti dalam ayat:

**“...untuk menjadi pelajaran dan peringatan bagi tiap-tiap hamba yang kembali (mengingat Allah).” (Surat Qaf: 8)**

**“Dia Pencipta langit dan bumi ... Dia menciptakan segala sesuatu; dan Dia mengetahui segala sesuatu. (Yang memiliki sifat-sifat yang) demikian itu ialah Allah Tuhan kamu; tidak ada Tuhan selain Dia; Pencipta segala sesuatu, maka sembahlah Dia; dan Dia adalah Pemelihara segala sesuatu.” (Surat al-An’am: 101-102)**

## **BAB IV: BUMI**

### **Planet Yang Diciptakan Untuk Umat Manusia**

Filsafat materialis menawarkan satu saja penjelasan untuk keteraturan dan keseimbangan yang ada di alam semesta: peristiwa kebetulan. Menurut klaim ini, seluruh alam semesta terbentuk melalui serangkaian peristiwa kebetulan.

Namun, jika kita meneliti alam semesta ini secara sekilas, kita melihat bahwa klaim ini sungguh tidak benar. Suatu kebetulan hanya akan menimbulkan kekacauan, padahal di alam semesta ini kita melihat keteraturan di mana-mana. Keteraturan ini membuktikan kekuasaan Allah yang abadi, Yang menciptakan alam semesta dari ketiadaan lalu memberinya bentuk.

Ketika menjelajahi alam semesta, kita menemukan banyak contoh keteraturan. Dunia yang kita tempati ini hanyalah salah satunya. Dengan segala keistimewaan yang ada padanya, bumi diciptakan dengan keseimbangan yang luar biasa stabil, yang membuatnya cocok bagi berlangsungnya kehidupan makhluk hidup.

Jarak bumi dari matahari, kemiringan sumbu bumi terhadap orbit, keseimbangan dalam atmosfer, kecepatan rotasi bumi pada sumbunya, kecepatannya mengelilingi matahari, fungsi laut dan gunung di bumi, sifat-sifat dan interaksi di antara makhluk hidup, semua ini hanyalah beberapa unsur dari keseimbangan ekologis yang terdapat di bumi.

Kalau dibandingkan dengan planet lain, semakin jelas bahwa bumi secara khusus dirancang bagi manusia. Air, misalnya, adalah senyawa yang sangat sulit ditemukan di planet lain. Dalam tata surya kita, air berwujud cair hanya ditemukan di bumi. Terlebih lagi, 70% permukaan bumi tertutup oleh air. Jutaan jenis makhluk hidup hidup di air. Pembekuan air, kapasitas air untuk menarik dan menyimpan panas, adanya badan air berukuran besar berbentuk lautan, dan bahkan penyaluran panas yang melintasi bumi adalah karakteristik yang hanya dimiliki oleh bumi. Tidak ada planet lain yang memiliki sirkulasi badan cair yang konstan seperti yang terdapat di bumi.

Poros bumi membuat sudut miring (inklinasi) sebesar 23° dari orbitnya. Musim terbentuk akibat kemiringan ini. Andaikan sudut kemiringan ini sedikit lebih besar atau lebih kecil, perbedaan suhu antara musim akan menjadi sangat ekstrem. Andaikan ini terjadi, di bumi akan terjadi kondisi ekstrem yang tak tertahankan, musim panas yang sangat panas dan musim dingin yang sangat dingin.

Kecepatan rotasi bumi pada sumbunya merupakan kecepatan yang paling sesuai bagi makhluk hidup. Planet-planet lain dalam tata surya pun mengalami siang dan malam. Karena perbedaan waktu di planet lain jauh lebih besar dibandingkan dengan di bumi, perbedaan antara suhu siang dan malam pun sangat tinggi. Hebatnya aktivitas angin di atmosfer planet lain tidak kita temukan di bumi ini, suatu keistimewaan berkat rotasi planet bumi yang seimbang.

Jenis dan konsentrasi gas-gas yang menyusun atmosfer sangat penting bagi keberadaan bukan hanya umat manusia, melainkan juga semua makhluk hidup yang ada di bumi. Koeksistensi sejumlah besar keseimbangan yang stabil di bumi memungkinkan terbentuknya gas-gas atmosfer dengan proporsi yang tepat dan selalu konstan.

Kita dapat membuat daftar yang berisi ratusan keistimewaan selain yang telah disebutkan di atas. Walaupun demikian, semua contoh di atas pun sudah dapat menunjukkan suatu kenyataan: Bumi yang kita huni ini diciptakan secara khusus guna berlangsungnya kehidupan berbagai makhluk. Hal ini bukanlah hasil suatu kebetulan, melainkan keteraturan yang disengaja.

Kesempurnaan keteraturan yang terdapat di alam semesta membawa kita pada satu kesimpulan: adanya satu Pencipta yang memiliki kekuatan dan pengetahuan tak terbatas, yaitu Allah, Yang Memiliki seluruh dunia, dan menciptakan alam semesta.

## **Keseimbangan Di Atmosfer**

Atmosfer bumi terdiri atas empat gas utama, yaitu nitrogen (78%), oksigen (21%), argon (kurang dari 1%), dan karbon dioksida (0,03%). Gas yang ada di atmosfer dapat dibagi ke dalam dua kelompok: "gas yang reaktif" dan "gas yang tidak reaktif". Analisis terhadap gas-gas reaktif mengungkap bahwa reaksi yang melibatkan gas reaktif sangat penting bagi kehidupan, sedangkan gas-gas yang tidak reaktif akan menghasilkan senyawa yang merusak jika bereaksi. Misalnya, argon dan nitrogen adalah gas tidak aktif, yang hanya dapat bereaksi secara terbatas. Bila kedua gas tersebut mudah bereaksi seperti oksigen, lautan akan berubah menjadi asam nitrat. Sebaliknya, oksigen bereaksi dengan atom-atom lain, senyawa organik, dan bahkan batuan. Reaksi tersebut menghasilkan molekul-molekul dasar kehidupan seperti air dan karbon dioksida.

Selain tingkat reaktif gas, konsentrasi gas-gas tersebut saat ini sangat penting bagi kehidupan. Misalnya, oksigen. Oksigen adalah gas reaktif yang paling berlimpah di atmosfer. Konsentrasi oksigen yang tinggi

di atmosfer bumi adalah salah satu keistimewaan yang membedakan bumi dengan planet lain di tata surya. Planet-planet tersebut tidak memiliki oksigen sedikit pun.

Andaikan konsentrasi oksigen di atmosfer lebih tinggi, oksidasi akan terjadi lebih cepat dan mengakibatkan batuan dan logam terkikis lebih cepat. Oleh karena itu, bumi akan terkikis dan hancur, dan kehidupan di bumi akan menghadapi ancaman besar. Andaikan konsentrasi oksigen lebih kecil, pernapasan akan menjadi sulit, dan lebih sedikit ozon yang dihasilkan. Perubahan jumlah ozon akan berakibat fatal bagi kehidupan. Berkurangnya ozon akan menyebabkan sinar ultraviolet mencapai bumi dengan intensitas yang lebih tinggi, sehingga kehidupan di muka bumi akan lenyap. Banyaknya ozon akan mencegah panas matahari mencapai bumi dan berakibat fatal bagi kehidupan.

Karbon dioksida juga berada dalam keseimbangan yang sama. Tumbuh-tumbuhan menyerap radiasi sinar matahari melalui gas ini. Bila bercampur dengan air, gas ini membentuk bikarbonat yang dapat melarutkan batuan dan meninggalkannya di lautan. Reaksi tersebut menguraikan karbon dioksida dan melepaskan oksigen kembali ke atmosfer. Oksigen, yang sangat penting bagi makhluk hidup, dilepaskan ke atmosfer secara terus-menerus. Karbon dioksida juga ikut menjaga “efek rumah kaca”, untuk menjaga suhu bumi tetap konstan.

Andaikan jumlah karbon dioksida berkurang, jumlah tumbuhan hidup di darat dan laut akan berkurang, sehingga makanan bagi hewan berkurang. Selain itu, jumlah bikarbonat di laut akan berkurang dan membuat laut menjadi lebih asam. Andaikan jumlah karbon dioksida di atmosfer meningkat, erosi kimia tanah akan semakin cepat dan membentuk residu alkali yang berbahaya di laut. Selain itu, “efek rumah kaca” akan meningkat, menyebabkan naiknya suhu permukaan bumi dan melenyapkan kehidupan yang ada di bumi.

Seperti telah kita lihat, keberadaan atmosfer sangat penting bagi kelangsungan hidup di bumi. Beberapa kondisi astrofisika harus saling melengkapi agar atmosfer tetap terpelihara.

**“Dan banyak sekali tanda-tanda (kekuasaan Allah) di langit dan di bumi yang mereka melaluinya, sedang mereka berpaling daripadanya.” (Surat Yusuf: 105)**

**A) Permukaan bumi harus tetap berada pada suhu sedang, dalam kisaran tertentu. Untuk itu:**

1. Bumi harus berada pada jarak tertentu dari matahari. Jarak ini menentukan banyaknya energi panas matahari yang mencapai bumi. Perubahan sedikit saja orbit bumi mengitari matahari—baik lebih dekat

maupun lebih jauh—akan mengakibatkan perubahan besar dalam banyaknya energi panas matahari yang mencapai bumi. Perhitungan menunjukkan bahwa berkurangnya panas yang mencapai bumi sebesar 13% akan menyebabkan bumi diselimuti lapisan es setebal 1.000 meter. Sebaliknya, sedikit saja panas bumi yang mencapai bumi meningkat akan menyebabkan seluruh makhluk hidup hangus terpanggang.

2. Suhu permukaan bumi harus homogen. Untuk ini, bumi harus melakukan rotasi pada sumbunya dengan kecepatan tertentu (1.670 km/jam di khatulistiwa). Bila kecepatan rotasi bumi melebihi batas tertentu, atmosfer akan menjadi sangat hangat. Meningkatnya suhu atmosfer ini mengakibatkan bertambah cepatnya molekul gas lepas dari bumi, sehingga atmosfer bumi akan lenyap ke angkasa.

Andaikan kecepatan rotasi bumi lebih lambat, kecepatan molekul gas lepas dari bumi akan menurun. Molekul gas tersebut akan menghilang karena terserap oleh bumi akibat efek gravitasi.

3. Sudut kemiringan bumi sebesar  $23^{\circ}27'$  dari sumbunya mencegah adanya panas berlebih antara kutub dan khatulistiwa. Panas berlebih ini dapat menghambat pembentukan atmosfer. Bila tidak ada sudut miring, perbedaan suhu antara kutub dan khatulistiwa akan meningkat hebat, dan tidak mungkin tercipta atmosfer yang dapat menyokong kehidupan.

**“Hai manusia, sembahlah Tuhanmu Yang telah menciptakanmu dan orang-orang yang sebelummu, agar kamu bertakwa. Dialah Yang menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu dan langit sebagai atap.” (Surat al-Baqarah: 21-22)**

**B) Sebuah lapisan diperlukan untuk mencegah lepasnya panas yang telah dihasilkan:**

Untuk menjaga agar suhu permukaan bumi berada pada tingkat yang konstan, hilangnya panas harus dicegah, terutama pada malam hari. Untuk itu, dibutuhkan senyawa yang dapat mencegah hilangnya panas dari atmosfer. Kebutuhan ini terpenuhi dengan adanya karbon dioksida di atmosfer. Karbon dioksida menutupi bumi seperti selimut dan mencegah hilangnya panas ke angkasa.

**C) Di bumi terdapat struktur-struktur tertentu yang menjaga keseimbangan panas antara kutub dan khatulistiwa:**

Perbedaan suhu antara daerah kutub dan khatulistiwa adalah sebesar  $120^{\circ}\text{C}$ . Andaikan perbedaan panas ini terjadi pada permukaan yang rata, akan terjadi pergerakan atmosfer yang hebat. Badai hebat dengan kecepatan 1.000 km/jam akan menjungkirbalikkan dunia, menghancurkan keseimbangan atmosfer dan atmosfer akan buyar.

Bumi memiliki permukaan yang tidak rata, dan permukaan ini menghalangi timbulnya arus udara kuat yang bisa terjadi akibat perbedaan panas. Ketidakrataan ini dimulai dengan Pegunungan Himalaya antara Cina dan anak benua India, dilanjutkan dengan Pegunungan Taurus di Anatolia, dan mencapai Pegunungan Alps di Eropa melalui rangkaian gunung menghubungkan Laut Atlantik di barat dan Laut Pasifik di timur. Di lautan, kelebihan panas yang terbentuk di khatulistiwa akan diteruskan ke utara dan selatan dengan memanfaatkan badan air ini, sehingga perbedaan panas ini seimbang.

Seperti terlihat, keberadaan udara, salah satu unsur dasar kehidupan, menjadi mungkin dengan adanya ribuan keseimbangan fisik dan ekologis. Lebih dari itu, adanya kondisi ini tidak cukup bagi kelangsungan hidup di bumi. Andaikan bumi berada dalam kondisi seperti saat ini, dengan struktur geofisik dan pergerakannya di angkasa, tetapi menempati posisi yang berbeda di galaksi, keseimbangan tetap akan terganggu.

Misalnya, bintang yang lebih kecil daripada matahari akan menyebabkan bumi menjadi sangat dingin, dan bintang yang lebih besar akan menghanguskan bumi.

Pengamatan planet-planet mati di angkasa sudah cukup untuk memahami bahwa bumi bukanlah hasil dari peristiwa kebetulan yang acak. Kondisi esensial bagi kehidupan terlalu kompleks untuk terbentuk secara acak dengan sendirinya, dan, tentunya dalam tata surya kita, bumi khusus diciptakan untuk berlangsungnya kehidupan.

## **Keseimbangan Nitrogen Dan Bakteri**

Daur nitrogen adalah bukti lain bahwa bumi secara khusus dirancang untuk kehidupan manusia. Nitrogen adalah salah satu unsur dasar yang terdapat dalam jaringan tubuh semua organisme hidup. Meskipun 78% dari atmosfer merupakan nitrogen, manusia dan hewan tidak dapat menyerapnya secara langsung. Di sinilah bakteri berfungsi dengan membantu kita memenuhi kebutuhan nitrogen.

Daur nitrogen dimulai dengan gas nitrogen ( $N_2$ ) yang ada di udara. Bakteri yang hidup di beberapa tanaman mengubah nitrogen menjadi amonia ( $NH_3$ ). Sebaliknya, jenis bakteri lain mengubah amonia menjadi nitrat ( $NO_3$ ). (Halilintar juga memainkan peranan penting pada proses perubahan nitrogen di udara menjadi amonia).

Pada tingkat selanjutnya, makhluk hidup yang dapat membuat makanannya sendiri, seperti tumbuhan hijau, dapat menyerap nitrogen. Hewan dan manusia, yang tidak dapat membuat makanannya sendiri,

dapat memenuhi kebutuhan nitrogen hanya dengan memakan tumbuhan-tumbuhan tersebut.

Nitrogen pada hewan dan manusia kembali ke alam melalui kotoran dan bangkai yang diuraikan oleh bakteri. Sementara menguraikan zat, bakteri tidak hanya melakukan tugas sebagai pembersih, tetapi juga melepaskan amonia, sumber utama nitrogen. Ada bakteri yang mengubah sejumlah tertentu amonia menjadi nitrogen dan mencampurnya dengan udara. Ada juga bakteri yang mengubah sisanya menjadi nitrat. Tumbuhan menggunakan nitrat dan daur terus berlanjut.

Tidak adanya bakteri dalam daur ini akan mengakibatkan berakhirnya kehidupan. Tanpa bakteri, tumbuhan tidak dapat memenuhi kebutuhan nitrogennya dan akan segera punah. Kehidupan tak mungkin terjadi di tempat yang tak memiliki tumbuhan.

## **Atmosfer: Atap Bumi Yang Terpelihara**

Meskipun biasanya tidak pernah kita sadari, banyak meteorit jatuh ke bumi seperti pada planet lain. Meteorit, yang membentuk kawah besar jika jatuh di planet lain, tidak merusak bumi karena bumi memiliki atmosfer yang menghasilkan gesekan kuat pada meteor yang jatuh. Meteor tidak dapat bertahan melawan gesekan ini terlalu lama dan kehilangan sejumlah besar massanya akibat terbakar. Keberadaan atmosfer mencegah kerusakan yang bisa disebabkan oleh meteorit.

Di dalam Al Quran, sifat dalam penciptaan atmosfer ini dijelaskan: **“Dan Kami menjadikan langit itu sebagai atap yang terpelihara, sedang mereka berpaling dari segala tanda-tanda (kekuasaan Allah) yang terdapat padanya.” (Surat al-Anbiya: 32)**

Salah satu petunjuk terpenting bahwa langit adalah “atap yang terpelihara” adalah medan magnet yang melingkupi bumi. Lapisan teratas atmosfer merupakan daerah medan magnet yang disebut “Sabuk Van Allen”. Daerah ini dibentuk oleh sifat-sifat inti bumi.

Inti bumi mengandung unsur-unsur magnetik yang kuat seperti besi dan nikel. Yang lebih penting, inti bumi terdiri atas dua struktur yang berbeda. Inti dalam berbentuk padat sementara inti luar berbentuk cair. Lapisan luar mengapung di atas lapisan dalam, menciptakan efek magnetik pada logam-logam berat, yang membentuk medan magnet. Sabuk Van Allen adalah perpanjangan medan magnet ini, yang mencapai lapisan luar atmosfer. Medan magnet ini melindungi bumi dari kemungkinan bahaya dari angkasa.

Salah satu bahaya terbesar adalah “angin matahari”. Selain panas, cahaya, dan radiasi, matahari mengirim bumi angin yang

tersusun dari proton dan elektron yang bergerak dengan kecepatan 1,5 miliar kilometer per jam.

Angin matahari tidak dapat menembus Sabuk Van Allen, yang menciptakan medan magnet pada jarak 64.000 km dari bumi. Ketika angin matahari, dalam bentuk hujan partikel, bertemu dengan medan magnet bumi, partikel-partikel tersebut akan terurai dan mengalir mengitari medan magnet bumi.

Atmosfer menyerap sebagian besar sinar X dan sinar ultraviolet yang dipancarkan matahari. Tanpa penyerapan ini, di muka bumi tidak mungkin ada kehidupan.

Atmosfer yang menyelimuti bumi hanya dapat dilalui oleh sinar-sinar yang tidak berbahaya, gelombang radio, dan cahaya tampak. Andai saja atmosfer tidak memiliki sifat impermeabilitas ini, kita tentu tidak dapat menggunakan gelombang radio untuk berkomunikasi, tidak juga cahaya yang sangat penting bagi kehidupan.

Lapisan ozon yang menyelimuti bumi mencegah sinar ultraviolet matahari, yang sangat berbahaya, mencapai bumi. Sinar ultraviolet matahari begitu tinggi kandungannya, sehingga dapat membunuh semua kehidupan yang ada di bumi. Untuk alasan ini, untuk memungkinkan terjadinya kehidupan di bumi, lapisan ozon adalah bagian dari langit sebagai "atap yang terpelihara" yang diciptakan secara khusus.

Ozon dihasilkan dari oksigen. Oksigen ( $O_2$ ) dibentuk dari dua atom oksigen, sedangkan ozon ( $O_3$ ) dibentuk oleh tiga atom oksigen. Sinar ultraviolet yang berasal dari matahari menambah satu atom kepada molekul oksigen untuk membentuk molekul ozon. Lapisan ozon, yang terbentuk dengan bantuan sinar ultraviolet, menahan sinar ultraviolet yang berbahaya dan merupakan salah satu kondisi dasar yang paling penting.

Singkatnya, andai saja inti bumi tidak memiliki kemampuan untuk membentuk medan magnet, dan atmosfer bumi tidak memiliki struktur dan kepadatan untuk menyaring sinar-sinar yang berbahaya, di bumi tidak mungkin ada kehidupan. Sangat jelas bahwa manusia maupun makhluk hidup yang lain tidak mungkin dapat mengatur hal-hal tersebut. Ini adalah bukti bahwa Allah telah menciptakan suatu pelindung yang sangat penting bagi kehidupan manusia, dan Dia telah menciptakan langit sebagai "atap yang terpelihara".

Tidak terdapatnya "atap yang terpelihara" pada planet lain merupakan petunjuk lain bahwa bumi secara khusus diciptakan untuk manusia. Misalnya, seluruh inti planet Mars adalah padat dan karenanya Mars tidak memiliki medan magnet di sekelilingnya. Mars tidak memiliki tekanan yang cukup untuk membentuk inti yang cair karena planetnya tidak sebesar bumi. Selain itu, berukuran tepat tidaklah cukup untuk

membentuk medan magnet di sekeliling sebuah planet. Contohnya, Venus memiliki diameter yang hampir sama dengan bumi. Massa planet Venus hanya 2% lebih kecil dari massa bumi, dan beratnya hampir sama dengan berat bumi. Oleh karena itu, baik dalam hal tekanan maupun alasan lainnya, sudah sewajarnya inti Venus pun memiliki bagian logam cair. Namun, Venus tidak diselimuti oleh medan magnet, karena Venus memiliki kecepatan rotasi yang lebih rendah dibandingkan dengan rotasi bumi. Bumi melakukan satu rotasi penuh dalam satu hari, sedangkan Venus melakukannya dalam 243 hari.

Ukuran bulan, planet-planet lain yang berdekatan dengan bumi, serta jarak mereka dari bumi merupakan hal yang penting bagi keberadaan medan magnet bumi yang merupakan “atap yang terpelihara”. Andaikan salah satu dari planet ini berukuran lebih besar, planet tersebut memiliki kekuatan gravitasi yang lebih besar pula. Planet yang berdekatan dengan bumi yang memiliki kekuatan gravitasi besar akan mengubah kecepatan cairan dan bagian padat inti bumi serta mencegah terbentuknya medan magnet seperti yang ada sekarang.

Singkatnya, langit yang memiliki fungsi sebagai “atap yang terpelihara” membutuhkan beberapa variabel seperti struktur inti bumi, kecepatan rotasi, jarak antarplanet, dan kumpulan massa planet tersebut menghasilkan resultan yang tepat.

## **Daur Air Dan Kehidupan**

Setiap saat, miliaran liter air berpindah dari lautan menuju atmosfer lalu menuju daratan. Kehidupan bergantung pada daur air ini. Andai manusia mencoba mengatur daur ini, ia tidak akan pernah berhasil, sekalipun menggunakan semua teknologi yang ada di dunia. Walaupun demikian, kita memperoleh air, yang merupakan syarat kehidupan yang utama dan terpenting, melalui penguapan tanpa mengeluarkan biaya maupun energi. Setiap tahunnya 45 miliar liter kubik air menguap dari lautan. Air yang menguap tersebut dibawa angin melintasi daratan dalam bentuk awan. Setiap tahun 3-4 miliar liter air dibawa dari lautan menuju daratan, menuju manusia.

Singkatnya, air—yang daurnya tidak dapat kita atur, dan yang tanpanya kita tidak dapat hidup lebih dari beberapa hari—dikirim kepada manusia dengan cara yang sangat istimewa.

Al Quran mengingatkan kepada kita bahwa hal ini merupakan salah satu bukti yang harus kita syukuri:

**“Maka terangkanlah kepada-Ku tentang air yang kamu minum.**

**Kamukah yang menurunkannya dari awan ataukah Kami yang menurunkan? Kalau Kami kehendaki, niscaya Kami jadikan dia asin, maka mengapakah kamu tidak bersyukur?” (Surat Al Waq’ah: 68-70).**

**“Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diatur-Nya menjadi sumber-sumber di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanaman-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu ia menjadi kering lalu Kami melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal.” (Surat Az-Zumar: 21)**

**“Dialah Yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu. Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanaman-tanaman; zaitun, korma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan.” (Surat an-Nahl: 10-11)**

## **Air Turun Ke Bumi Menurut Kadar Tertentu**

Dalam ayat kesebelas surat az-Zukhruf, hujan didefinisikan sebagai air yang dikirimkan “menurut kadar”. “Dan Yang menurunkan air dari langit menurut kadar (yang diperlukan).”

Sudah tentu, hujan turun ke bumi dalam takaran yang tepat. Takaran pertama yang berhubungan dengan hujan adalah kecepatan turunnya. Benda yang berat dan ukurannya sama dengan air hujan, bila dijatuhkan dari ketinggian 1.200 meter, akan mengalami percepatan terus-menerus dan jatuh ke bumi dengan kecepatan 558 km/jam. Akan tetapi, rata-rata kecepatan jatuhnya air hujan hanyalah 8-10 km/jam.

Air jatuh ke bumi dengan kecepatan yang rendah karena titik hujan memiliki bentuk khusus yang meningkatkan efek gesekan atmosfer dan membantu hujan turun ke bumi dengan kecepatan yang lebih rendah. Andaikan bentuk titik hujan berbeda, atau andaikan atmosfer tidak memiliki sifat gesekan, bumi akan menghadapi kehancuran setiap turun hujan. Hal ini menjadi jelas hanya dengan melihat angka-angka di bawah

ini secara sekilas.

Ketinggian minimum awan hujan adalah 1.200 meter. Efek yang ditimbulkan oleh satu tetes air hujan yang jatuh dari ketinggian tersebut sama dengan benda seberat 1 kg yang jatuh dari ketinggian 15 cm. Awan hujan pun dapat ditemui pada ketinggian 10.000 meter. Pada kasus ini, satu tetes air yang jatuh akan memiliki efek yang sama dengan benda seberat 1 kg yang jatuh dari ketinggian 110 cm.

Dalam satu detik, kira-kira 16 juta ton air menguap dari bumi. Jumlah ini sama dengan jumlah air yang turun ke bumi dalam satu detik. Dalam satu tahun, diperkirakan jumlah ini akan mencapai  $505 \times 10^{12}$  ton. Air terus berputar dalam daur yang seimbang berdasarkan "takaran".

## **Pembentukan Hujan**

Tahapan pembentukan hujan baru dapat dipelajari setelah radar cuaca ditemukan. Menurut radar, pembentukan hujan terjadi dalam tiga tahap. Pertama, pembentukan angin; kedua, pembentukan awan; ketiga, turunnya hujan.

Yang tercantum di dalam Al Quran tentang pembentukan hujan sangatlah sesuai dengan penemuan ini:

**"Allah, Dialah yang mengirim angin (tahap pertama), lalu angin itu menggerakkan awan dan Allah membentangkannya di langit menurut yang dikehendaki-Nya, dan menjadikannya bergumpal-gumpal (tahap kedua); lalu kamu lihat hujan ke luar dari celah-celahnya (tahap ketiga), maka apabila hujan itu turun mengenai hamba-hambanya yang dikehendaki-Nya tiba-tiba mereka menjadi gembira." (Surat ar-Rum: 48).**

TAHAP PERTAMA: "Dialah (Allah) yang mengirim angin ..."

Sejumlah besar gelembung udara terbentuk karena buih di lautan secara terus-menerus pecah dan menyebabkan partikel air disebarkan ke langit. Partikel yang kaya-garam ini kemudian dibawa angin dan naik ke atmosfer. Partikel-partikel ini, yang disebut aerosol, berfungsi sebagai perangkap air. Inilah yang akan membentuk titik-titik awan dengan mengumpulkan uap air di sekitarnya, yang kemudian naik dari lautan sebagai tetesan kecil.

TAHAP KEDUA: ".....menggerakkan awan dan Allah membentangkannya di langit menurut yang dikehendaki-Nya, dan menjadikannya bergumpal-gumpal..."

Awan terbentuk dari uap air yang mengembun di sekitar kristal garam atau partikel debu di udara. Karena tetesan air di awan sangat kecil (dengan kisaran diameter 0,01–0,02 mm), awan menggantung di

udara dan menyebar di langit, sehingga langit tertutup oleh awan.

TAHAP KETIGA: "... lalu kamu lihat hujan keluar dari celah-celahnya."

Partikel air yang mengelilingi kristal garam dan partikel debu akan bertambah tebal dan membentuk tetesan hujan, sehingga tetesan hujan akan menjadi lebih berat daripada udara, dan mulai jatuh ke bumi sebagai hujan.

Tetesan hujan dibentuk oleh partikel air yang mengelilingi kristal garam, yang terbawa dari lautan ke awan. Karena menjadi lebih berat daripada udara, partikel ini terlepas dari awan dan mulai jatuh ke bumi sebagai hujan.

## **Air Hujan Adalah Tawar**

Al Quran menarik perhatian kita dengan pernyataan air hujan adalah "tawar":

**"Maka terangkanlah kepada-Ku tentang air yang kamu minum. Kamukah yang menurunkannya dari awan ataukah Kami yang menurunkan? Kalau Kami kehendaki, niscaya Kami jadikan dia asin, maka mengapakah kamu tidak bersyukur?" (Surat Al Waqi'ah: 68-70).**

**"... dan Kami beri minum kamu dengan air yang tawar?" (Surat al-Mursalat: 27)**

**"Dialah Yang telah menurunkan air hujan dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan, yang pada (tempat tumbuhnya) kamu menggembalakan ternakmu." (Surat An-Nahl: 10)**

Seperti telah kita ketahui, air hujan berasal dari penguapan air dan 97% merupakan penguapan air laut yang asin. Namun, air hujan adalah tawar. Air hujan bersifat tawar karena adanya hukum fisika yang telah ditetapkan Allah. Berdasarkan hukum ini, dari mana pun asalnya penguapan air ini, baik dari laut yang asin, dari danau yang mengandung mineral, atau dari dalam lumpur, air yang menguap tidak pernah mengandung bahan lain. Air hujan akan jatuh ke tanah dalam keadaan murni dan bersih, sesuai dengan ketentuan Allah **"... Kami turunkan dari langit air yang amat bersih. " (Surat al-Furqan: 48)**

**“Dan sebagian dari tanda-tanda (kekuasaan)-Nya bahwa kamu melihat bumi itu kering tandus, maka apabila Kami turunkan air di atasnya, niscaya ia bergerak dan subur. Sesungguhnya Tuhan Yang menghidupkannya tentu dapat menghidupkan yang mati; sesungguhnya Dia Maha Kuasa atas segala sesuatu.” (Surat Fushilat: 39)**

## **Hujan Yang Memberi Kehidupan Bagi Tanah Yang Mati**

Di dalam Al Quran banyak ayat yang menyeru kepada kita agar memperhatikan bahwa hujan berguna untuk menghidupkan negeri (tanah) yang mati. **“... dan Kami turunkan dari langit air yang amat bersih agar Kami menghidupkan dengan air itu negeri (tanah) yang mati, dan agar Kami memberi minum dengan air itu sebagian besar dari makhluk Kami, binatang-binatang ternak dan manusia yang banyak.” (Surat al-Furqan: 48-49)**

Selain tanah diberi air, yang merupakan kebutuhan mutlak bagi makhluk hidup, hujan juga berfungsi sebagai penyubur.

Tetesan hujan, yang mencapai awan setelah sebelumnya menguap dari laut, mengandung zat-zat tertentu yang bisa memberi kesuburan pada tanah yang mati. Tetesan yang “memberi kehidupan” ini disebut “tetesan tegangan permukaan”. Tetesan tegangan permukaan terbentuk di bagian atas permukaan laut, yang disebut lapisan mikro oleh ahli biologi. Pada lapisan yang lebih tipis dari 1/10 mm ini, terdapat sisa senyawa organik dari polusi yang disebabkan oleh ganggang mikroskopis dan zooplankton. Dalam sisa senyawa organik ini terkandung beberapa unsur yang sangat jarang ditemukan pada air laut seperti fosfor, magnesium, kalium, dan beberapa logam berat seperti tembaga, seng, kobal, dan timah. Tetesan berisi “pupuk” ini naik ke langit dengan bantuan angin dan setelah beberapa waktu akan jatuh ke bumi sebagai tetesan hujan. Dari air hujan inilah, benih dan tumbuhan di bumi memperoleh berbagai garam logam dan unsur-unsur lain yang penting bagi pertumbuhan mereka. Seperti yang tertera dalam ayat:

**“Dan Kami turunkan dari langit air yang banyak manfaatnya lalu Kami tumbuhkan dengan air itu pohon-pohon dan biji-biji tanaman yang diketam.” (QS. Qaf: 9).**

Garam-garam mineral yang turun bersama hujan merupakan contoh dari pupuk konvensional (kalsium, magnesium, kalium, dan lain-

lain) yang digunakan untuk meningkatkan kesuburan. Sementara itu, logam berat, yang terdapat dalam tipe aerosol ini, adalah unsur-unsur lain yang meningkatkan kesuburan pada masa perkembangan dan produksi tanaman.

Singkatnya, hujan adalah penyubur yang sangat penting. Setelah seratus tahun lebih, tanah tandus dapat menjadi subur dan kaya akan unsur esensial untuk tanaman, hanya dari pupuk yang jatuh bersama hujan. Hutan pun berkembang dan diberi “makan” dengan bantuan aerosol dari laut tersebut.

Dengan cara seperti ini, 150 juta ton pupuk jatuh ke permukaan bumi setiap tahunnya. Andaikan tidak ada pupuk alami seperti ini, di bumi ini hanya akan terdapat sedikit tumbuhan, dan keseimbangan ekologi akan terganggu.

**“Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan Yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka Kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.” (QS. Thaha: 53)**

## **Manfaat Membekunya Air Dari Atas**

Salah satu sifat air yang paling menarik dan paling penting adalah bahwa—tidak seperti senyawa lain—air berwujud padat itu lebih ringan daripada air berwujud cair, sehingga es lebih ringan dari air. Oleh sebab itu, laut mulai membeku dari atas karena lapisan beku lebih ringan daripada air di bawahnya. Dengan demikian, risiko pembekuan seluruh lautan, yang dapat berakibat lenyapnya kehidupan, tidak akan terjadi. Lapisan beku yang naik ke permukaan itu menjadi penyekat antara cuaca dingin di luar dan air di bawah.

Andaikan es lebih berat daripada air (seperti yang umumnya terjadi pada zat lain), laut akan mulai membeku dari bawah. Pada kondisi ini, penyekatan seperti yang disebut di atas tidak akan terjadi dan seluruh lautan akan membeku, sehingga kehidupan di air akan musnah. Karena volume es lebih luas daripada volume air untuk massa yang sama, lautan yang membeku akan membutuhkan ruang yang lebih besar dari sebelumnya dan akan menyebabkan air di permukaan naik dan meluap.

Selain itu, air itu paling berat pada suhu 4°C. Fakta ini sangat penting bagi kehidupan. Di lautan, air yang mencapai suhu 4°C akan tenggelam ke dasar karena merupakan badan air yang terberat. Karena alasan ini, pada lautan yang tertutupi gunung es, dasarnya akan selalu

berwujud cair dan memiliki suhu 4°C, dan di situ makhluk hidup masih bisa bertahan. Hal yang hampir serupa terjadi pada musim dingin. Bagian dasar danau dan sungai yang ditutupi lapisan es tetap dapat mendukung kehidupan.

## **Air Lambat Memanas Dan Membeku**

Sifat air yang lain adalah penguapan dan pembekuan yang lambat. Telah diketahui bahwa pada musim panas, pasir cepat memanas pada siang hari dan juga cepat mendingin pada malam hari. Sebaliknya, suhu air laut hanya berubah sekitar 2-3°C antara siang dan malam. Hal ini disebabkan karena air menjaga suhunya ketika suhu mendadak naik atau turun, dan memperlambat penguapan dan pembekuan. Jika kita mempertimbangkan sifat air ini dalam konteks bumi secara keseluruhan, kita akan melihat air, dalam wujud cair ataupun uap, di laut dan di atmosfer, memiliki peran yang sangat penting bagi suhu bumi. Air yang ada di permukaan bumi mencegah pemanasan yang berlebihan, dengan cara menyerap panas pada bagian bumi yang terdedah matahari. Pada bagian bumi yang tidak terkena matahari langsung, dengan panas yang dikandungnya, lautan dan air berfungsi sebagai radiator dan mencegah suhu turun terlalu rendah. Dengan mekanisme ini, perbedaan suhu antara siang dan malam selalu berada dalam batas toleransi manusia dan makhluk hidup lain. Andaikan jumlah air lebih sedikit daripada luas daratan, perbedaan suhu siang dan malam akan meningkat dan mengubah bumi menjadi gurun dan membuat kehidupan menjadi tidak mungkin, atau setidaknya sangat sulit.

**“Dan Dia menundukkan untukmu apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi kaum yang berfikir.” (Surat al-Jatsiyah: 13)**

## **Berat Awan**

Awan dapat menjadi sangat berat. Misalnya, awan badai yang disebut kumulonimbus merupakan akumulasi dari 300.000 ton air.

Terbentuknya keteraturan yang menjadikan massa air sebesar 300.000 ton dapat melayang di udara sangatlah menakjubkan. Sebuah ayat Al Quran menyeru kepada kita untuk memperhatikan berat awan:

**“Dan Dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); hingga apabila angin itu telah membawa awan mendung, Kami halau ke suatu daerah yang tandus, lalu Kami turunkan hujan di daerah itu, maka Kami keluarkan dengan sebab hujan itu pelbagai macam buah-buahan. Seperti itulah Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati, mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran.” (Surat al-A’raf: 57)**

## **Angin**

**“... dan pada perkisaran angin terdapat pula tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berakal.” (Surat al-Jatsiyah: 5)**

Angin adalah arus udara yang terbentuk di antara dua zona yang memiliki suhu yang berbeda. Perbedaan suhu di atmosfer menyebabkan perbedaan tekanan udara, dan mengakibatkan udara terus-menerus mengalir dari tekanan tinggi ke tekanan rendah. Bila terjadi perbedaan di antara pusat tekanan (yakni suhu atmosfer) terlalu tinggi, arus udara (yakni angin) menjadi sangat kuat. Demikianlah terbentuknya angin yang sangat merusak, misalnya angin ribut.

Yang menarik, meskipun terdapat daerah-daerah yang memiliki perbedaan suhu yang sangat jauh seperti antara khatulistiwa dan kutub, bumi tidak selalu dihadapkan pada angin dan tekanan yang kuat, berkat adanya rintangan dan “pengaturan”. Andai saja arus udara kuat, yang semestinya terbentuk di antara khatulistiwa dan kutub, tidak diperlemah (seperti akan digambarkan di bawah), tentu bumi akan berubah menjadi planet mati yang didera badai terus-menerus.

Pada prinsipnya, perbedaan ketinggian permukaan bumi memecah kekuatan angin. Perbedaan ketinggian yang mencolok akan menghasilkan sistem fron dingin dan panas. Seperti yang terlihat pada lereng pegunungan yang lebih rendah, sistem ini dapat menyebabkan munculnya angin baru. Dengan demikian, sistem dengan dua pusat (bi-centered) antara khatulistiwa dan kutub berubah menjadi sistem dengan banyak pusat (multi-centered) berkat adanya tebing-tebing terjal, dan angin diperlemah karena disalurkan ke beberapa arah. Rantai pegunungan pada kerak bumi berfungsi sebagai koridor udara raksasa. Koridor-koridor ini akan membantu angin menyebarkan udara ke seluruh penjuru bumi secara merata.

Kemiringan sumbu bumi juga berperan penting dalam memperlemah angin. Andai saja sumbu bumi benar-benar tegak lurus

pada orbitnya, bumi akan dilanda badai terus-menerus. Khatulistiwa bumi memiliki kemiringan dengan sudut  $23^{\circ}27'$  pada bidang orbitnya. Dengan demikian, suhu di daerah antara dua kutub tidaklah tetap, berubah berdasarkan musim. Ini berarti bahwa tekanan udara menjadi seimbang, sehingga kekuatan angin jadi berkurang. Bila perbedaan suhu antara khatulistiwa dan kedua kutub menurun, angin akan bertiup lebih hangat.

Selain itu, dua lapisan gas yang menyelimuti planet bumi telah diciptakan untuk menyeimbangkan perbedaan suhu. Lapisan ozon dan karbon dioksida menyeimbangkan suhu atmosfer. Lapisan ozon menyerap kelebihan sinar matahari. Sebaliknya, karbon dioksida berfungsi menahan panas yang diperoleh dan mencegah pendinginan.

Semua hal di atas menunjukkan bahwa manusia berutang budi pada sistem ini—yang luar biasa terdiri atas subsistem-subsistem yang kompleks. Seluruh alam semesta diciptakan untuk memungkinkan adanya kehidupan manusia.

## **BAB V: TEMUAN ILMIAH TERBARU DAN AL QURAN**

### **Ayat Al Quran Dan Alam Semesta**

Dalam Surat al-Isra ayat ke-88, Allah menunjukkan keagungan Al Quran:

**“Katakanlah: ‘Sesungguhnya jika manusia dan jin berkumpul untuk membuat yang serupa Al Quran ini; niscaya mereka tidak akan dapat membuat yang serupa dengan dia, sekalipun sebagian mereka menjadi pembantu bagi sebagian yang lain.’” (QS. Al Isra: 88)**

Allah menurunkan Al Quran kepada manusia empat belas abad yang lalu. Beberapa fakta yang baru dapat diungkapkan dengan teknologi abad ke-21 ternyata telah dinyatakan Allah dalam Al Quran empat belas abad yang lalu. Hal ini menunjukkan bahwa Al Quran adalah salah satu bukti terpenting yang memungkinkan kita mengetahui keberadaan Allah.

Dalam Al Quran, terdapat banyak bukti bahwa Al Quran berasal dari Allah, bahwa umat manusia tidak akan pernah mampu membuat sesuatu yang menyerupainya. Salah satu bukti ini adalah ayat-ayat (tanda-tanda) Al Quran yang terdapat di alam semesta.

Sesuai dengan ayat **“Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) Kami di segenap penjuru dan pada diri mereka sendiri, sehingga jelaslah bagi mereka bahwa Al Quran itu adalah benar. Dan apakah Tuhanmu tidak cukup (bagi kamu) bahwa sesungguhnya Dia menyaksikan segala sesuatu?” (QS. Fushilat: 53)**, banyak informasi yang ada dalam Al Quran ini sesuai dengan yang ada di dunia eksternal. Allah-lah yang telah menciptakan alam semesta dan karenanya memiliki pengetahuan mengenai semua itu. Allah juga yang telah menurunkan Al Quran. Bagi orang-orang beriman yang teliti, sungguh-sungguh, dan arif, banyak sekali informasi dan analisis dalam Al Quran yang dapat mereka lihat dan pelajari.

Meskipun demikian, perlu diingat bahwa Al Quran bukanlah buku ilmu pengetahuan. Tujuan diturunkannya Al Quran adalah sebagaimana yang diungkapkan dalam ayat-ayat berikut:

**“Alif lam ra. (Ini adalah) Kitab yang Kami turunkan kepadamu supaya kamu mengeluarkan manusia dari gelap gulita kepada**

**cahaya terang-benderang dengan izin Tuhan Yang Mahakuasa lagi Maha Terpuji.” (QS. Ibrahim: 1)**

**“... untuk menjadi petunjuk dan peringatan bagi orang-orang yang berpikir.” (QS. Al Mu'min: 54)**

Singkatnya, Allah menurunkan Al Quran sebagai petunjuk bagi orang-orang beriman. Al Quran menjelaskan kepada manusia cara menjadi hamba Allah dan mencari ridha-Nya.

Betapapun, Al Quran juga memberi informasi dasar mengenai beberapa hal seperti penciptaan alam semesta, kelahiran manusia, struktur atmosfer, dan keseimbangan di langit dan di bumi. Kenyataan bahwa informasi dalam Al Quran tersebut sesuai dengan temuan terbaru ilmu pengetahuan modern adalah hal penting, karena kesesuaian ini menegaskan bahwa Al Quran adalah “firman Allah”. Menurut ayat **“Maka apakah mereka tidak memperhatikan Al Quran? Kalau kiranya Al Quran itu bukan dari sisi Allah, tentulah mereka mendapat pertentangan yang banyak di dalamnya” (Surat an-Nisa: 82)**, terdapat keserasian yang luar biasa antara pernyataan di dalam Al Quran dan dunia eksternal.

Pada halaman-halaman berikut kita akan membahas kesamaan yang luar biasa antara informasi tentang alam semesta yang ada dalam Al Quran dan dalam ilmu pengetahuan.

**“Dia yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang? Kemudian pandanglah sekali lagi, niscaya penglihatanmu akan kembali kepadamu dengan tidak menemukan sesuatu cacat dan penglihatanmu itu pun dalam keadaan payah.” (Surat Al Mulk: 3-4)**

## **Teori Dentuman Besar (Big Bang) Dan Ajarannya**

Persoalan mengenai bagaimana alam semesta yang tanpa cacat ini mula-mula terbentuk, ke mana tujuannya, dan bagaimana cara kerja hukum-hukum yang menjaga keteraturan dan keseimbangan, sejak dulu merupakan topik yang menarik.

Pendapat kaum materialis yang berlaku selama beberapa abad hingga awal abad ke-20 menyatakan, bahwa alam semesta memiliki

dimensi tak terbatas, tidak memiliki awal, dan akan tetap ada untuk selamanya. Menurut pandangan ini, yang disebut “model alam semesta yang statis”, alam semesta tidak memiliki awal maupun akhir.

Dengan memberikan dasar bagi filosofi materialis, pandangan ini menyangkal adanya Sang Pencipta, dengan menyatakan bahwa alam semesta ini adalah kumpulan materi yang konstan, stabil, dan tidak berubah-ubah. Namun, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi abad ke-20 menghancurkan konsep-konsep primitif seperti model alam semesta yang statis. Saat ini, pada awal abad ke-21, melalui sejumlah besar percobaan, pengamatan, dan perhitungan, fisika modern telah mencapai kesimpulan bahwa alam semesta memiliki awal, bahwa alam diciptakan dari ketiadaan dan dimulai oleh suatu ledakan besar.

Selain itu, berlawanan dengan pendapat kaum materialis, kesimpulan ini menyatakan bahwa alam semesta tidaklah stabil atau konstan, tetapi senantiasa bergerak, berubah, dan memuai. Saat ini, fakta-fakta tersebut telah diakui oleh dunia ilmu pengetahuan. Sekarang, marilah kita lihat bagaimana fakta-fakta yang sangat penting ini dijelaskan oleh ilmu pengetahuan.

**“Semua yang berada di langit dan yang berada di bumi bertasbih kepada Allah (menyatakan kebesaran Allah). Dan Dialah Yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana. Kepunyaan-Nyalah kerajaan langit dan bumi, Dia menghidupkan dan mematikan, dan Dia Mahakuasa atas segala sesuatu.” (Surat al-Hadid: 1-2)**

## **Pemuaian Alam Semesta**

Pada tahun 1929, di observatorium Mount Wilson di California, seorang astronom Amerika bernama Edwin Hubble membuat salah satu temuan terpenting dalam sejarah astronomi. Ketika tengah mengamati bintang dengan teleskop raksasa, dia menemukan bahwa cahaya yang dipancarkan bintang-bintang bergeser ke ujung merah spektrum. Ia pun menemukan bahwa pergeseran ini terlihat lebih jelas jika bintangnya lebih jauh dari bumi. Temuan ini menggemparkan dunia ilmu pengetahuan. Berdasarkan hukum-hukum fisika yang diakui, spektrum sinar cahaya yang bergerak mendekati titik pengamatan akan cenderung ungu, sementara sinar cahaya yang bergerak menjauhi titik pengamatan akan cenderung merah. Pengamatan Hubble menunjukkan bahwa cahaya dari bintang-bintang cenderung ke arah warna merah. Ini berarti bahwa bintang-bintang tersebut senantiasa bergerak menjauhi kita.

Tidak lama sesudah itu, Hubble membuat temuan penting lainnya: Bintang dan galaksi bukan hanya bergerak menjauhi kita, namun juga

saling menjauhi. Satu-satunya kesimpulan yang dapat dibuat tentang alam semesta yang semua isinya bergerak saling menjauhi adalah bahwa alam semesta itu senantiasa memuai.

Agar lebih mudah dimengerti, bayangkan alam semesta seperti permukaan balon yang tengah ditiup. Sama seperti titik-titik pada permukaan balon akan saling menjauhi karena balonnya mengembang, benda-benda di angkasa saling menjauhi karena alam semesta terus memuai. Sebenarnya, fakta ini sudah pernah ditemukan secara teoretis. Albert Einstein, salah seorang ilmuwan termasyhur abad ini, ketika mengerjakan Teori Relativitas Umum, pada mulanya menyimpulkan bahwa persamaan yang dibuatnya menunjukkan bahwa alam semesta tidak mungkin statis. Namun, dia mengubah persamaan tersebut, dengan menambahkan sebuah “konstanta” untuk menghasilkan model alam semesta yang statis, karena hal ini merupakan ide yang dominan saat itu. Di kemudian hari Einstein menyebut perbuatannya itu sebagai “kesalahan terbesar dalam kariernya”.

Jadi, apakah pentingnya fakta pemuaian alam semesta ini terhadap keberadaan alam semesta?

Pemuaian alam semesta secara tidak langsung menyatakan bahwa alam semesta bermula dari satu titik tunggal. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa “satu titik tunggal” yang mengandung semua materi alam semesta ini pastilah memiliki “volume nol” dan “kepadatan tak terbatas”. Alam semesta tercipta akibat meledaknya titik tunggal yang memiliki volume nol tersebut. Ledakan hebat yang menandakan awal terbentuknya alam semesta ini dinamakan Ledakan Besar (Big Bang), dan teori ini dinamai mengikuti nama ledakan tersebut.

Harus dikatakan di sini bahwa “volume nol” adalah istilah teoretis yang bertujuan deskriptif. Ilmu pengetahuan hanya mampu mendefinisikan konsep “ketiadaan”, yang melampaui batas pemahaman manusia, dengan menyatakan titik tunggal tersebut sebagai “titik yang memiliki volume nol”. Sebenarnya, “titik yang tidak memiliki volume” ini berarti “ketiadaan”. Alam semesta muncul dari ketiadaan. Dengan kata lain, alam semesta diciptakan.

Fakta ini, yang baru ditemukan oleh fisika modern pada akhir abad ini, telah diberitakan Al Quran empat belas abad yang lalu:

**“Dia Pencipta langit dan bumi.” (QS. Al An’am:101)**

Jika kita membandingkan pernyataan pada ayat di atas dengan teori Ledakan Besar, terlihat kesamaan yang sangat jelas. Namun, teori ini baru diperkenalkan sebagai teori ilmiah pada abad ke-20.

Pemuaian alam semesta merupakan salah satu bukti terpenting bahwa alam semesta diciptakan dari ketiadaan. Meskipun fakta di atas baru ditemukan pada abad ke-20, Allah telah memberitahukan kenyataan ini kepada kita dalam Al Quran 1.400 tahun yang lalu:

**“Dan langit itu Kami bangun dengan kekuasaan (Kami) dan sesungguhnya Kami benar-benar berkuasa.” (Surat Adz-Dzariyat:47)**

Pada tahun 1948, George Gamov mengemukakan gagasan lain mengenai teori Ledakan Besar. Dia menyatakan bahwa setelah terbentuknya alam semesta dari ledakan hebat, di alam semesta seharusnya terdapat surplus radiasi, yang tersisa dari ledakan tersebut. Lebih dari itu, radiasi ini seharusnya tersebar merata di seluruh alam semesta.

Bukti “yang seharusnya ada” ini segera ditemukan. Pada tahun 1965, dua orang peneliti bernama Arno Penzias dan Robert Wilson, menemukan gelombang ini secara kebetulan. Radiasi yang disebut “radiasi latar belakang” ini tampaknya tidak memancar dari sumber tertentu, tetapi meliputi seluruh ruang angkasa. Dengan demikian, dapat dipahami bahwa gelombang panas yang memancar secara seragam dari segala arah di angkasa ini merupakan sisa dari tahapan awal Ledakan Besar. Penzias dan Wilson dianugerahi Hadiah Nobel untuk temuan ini.

Pada tahun 1989, NASA mengirimkan satelit Cosmic Background Explorer (COBE) ke angkasa untuk melakukan penelitian mengenai radiasi latar belakang. Pemindai sensitif pada satelit hanya membutuhkan waktu delapan menit untuk menegaskan perhitungan Penzias dan Wilson. COBE telah menemukan sisa-sisa ledakan hebat yang mengawali terbentuknya alam semesta.

Bukti penting lain berkenaan dengan Ledakan Besar adalah jumlah hidrogen dan helium di ruang angkasa. Pada penghitungan terbaru, diketahui bahwa konsentrasi hidrogen-helium di alam semesta sesuai dengan penghitungan teoretis konsentrasi hidrogen-helium yang tersisa dari Ledakan Besar. Jika alam semesta tidak memiliki awal dan jika alam semesta ada sejak adanya keabadian (waktu yang tak terhingga), seharusnya hidrogen terpakai seluruhnya dan diubah menjadi helium.

Semua bukti kuat ini memaksa komunitas ilmiah untuk menerima teori Ledakan Besar. Model ini merupakan titik terakhir yang dicapai oleh para ahli kosmologi berkaitan dengan awal mula dan pembentukan alam semesta.

Dennis Sciama, yang membela teori keadaan ajeg (steady-state) bersama Fred Hoyle selama bertahun-tahun, menggambarkan posisi

terakhir yang mereka capai setelah terkumpulnya semua bukti tentang teori Ledakan Besar. Sciama mengatakan bahwa ia telah ambil bagian dalam perdebatan sengit antara para pembela teori keadaan ajeg dan mereka yang menguji dan berharap dapat menyangkal teori tersebut. Dia menambahkan bahwa dulu dia membela teori keadaan ajeg bukan karena menganggap teori tersebut benar, melainkan karena berharap bahwa teori itu benar. Fred Hoyle bertahan menghadapi semua keberatan terhadap teori ini, sementara bukti-bukti yang berlawanan mulai terungkap. Selanjutnya, Sciama bercerita bahwa pertama-tama ia menentang bersama Hoyle. Akan tetapi, saat bukti-bukti mulai bertumpuk, ia mengaku bahwa perdebatan tersebut telah selesai dan teori keadaan ajeg harus dihapuskan.

Prof. George Abel dari University of California juga mengatakan bahwa sekarang telah ada bukti yang menunjukkan bahwa alam semesta bermula miliaran tahun yang lalu, yang diawali dengan Dentuman Besar. Dia mengakui bahwa dia tidak memiliki pilihan lain kecuali menerima teori Dentuman Besar.

Dengan kemenangan teori Dentuman Besar, konsep “zat yang kekal” yang merupakan dasar filosofi materialis dibuang ke tumpukan sampah sejarah. Jadi, apakah yang ada sebelum Dentuman Besar, dan kekuatan apakah yang menjadikan alam semesta ini “ada” melalui sebuah dentuman besar, jika sebelumnya alam semesta ini “tidak ada”? Pertanyaan ini jelas menyiratkan, dalam kata-kata Arthur Eddington, adanya fakta “yang tidak menguntungkan secara filosofis” (tidak menguntungkan bagi materialis), yaitu adanya Sang Pencipta. Athony Flew, seorang filsuf ateis terkenal, berkomentar tentang hal ini sebagai berikut:

Semua orang tahu bahwa pengakuan itu baik bagi jiwa. Oleh karena itu, saya akan memulai dengan mengaku bahwa kaum ateis Stratonician telah dipermalukan oleh konsensus kosmologi kontemporer. Tampaknya ahli kosmologi memiliki bukti-bukti ilmiah tentang hal yang menurut St. Thomas tidak dapat dibuktikan secara filosofis; yaitu bahwa alam semesta memiliki permulaan. Sepanjang alam semesta dapat dianggap tidak memiliki akhir maupun permulaan, orang tetap mudah menyatakan bahwa keberadaan alam semesta, dan segala sifatnya yang paling mendasar, harus diterima sebagai penjelasan terakhir. Meskipun saya masih percaya bahwa hal ini tetap benar, tetapi benar-benar sulit dan tidak nyaman mempertahankan posisi ini di depan cerita Dentuman Besar.

Banyak ilmuwan, yang tidak secara buta terkondisikan menjadi ateis, telah mengakui keberadaan Yang Maha Pencipta dalam penciptaan alam semesta. Sang Pencipta pastilah Dia yang menciptakan

zat dan ruang/waktu, tetapi Dia tidak bergantung pada ciptaannya. Seorang ahli astrofisika terkenal bernama Hugh Ross mengatakan:

Jika waktu memiliki awal yang bersamaan dengan alam semesta, seperti yang dikatakan teorema-ruang, maka penyebab alam semesta pastilah suatu wujud yang bekerja dalam dimensi waktu yang benar-benar independen dari, dan telah ada sebelum, dimensi waktu kosmos. Kesimpulan ini sangat penting bagi pemahaman kita tentang siapakah Tuhan, dan siapa atau apakah yang bukan Tuhan. Hal ini mengajarkan bahwa Tuhan bukanlah alam semesta itu sendiri, dan Tuhan tidak berada di dalamnya

Zat dan ruang/waktu diciptakan oleh Yang Maha Pencipta, yaitu Dia yang terlepas dari gagasan tersebut. Sang Pencipta adalah Allah, Dia adalah Raja di surga dan di bumi.

Allah memberi tahu bukti-bukti ilmiah ini dalam Kitab-Nya, yang Dia turunkan kepada kita manusia empat belas abad lalu untuk menunjukkan keberadaan-Nya.

## **Kesempurnaan Di Alam Semesta**

**“Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang? Kemudian pandanglah sekali lagi niscaya penglihatanmu akan kembali kepadamu dengan tidak menemukan sesuatu cacat dan penglihatanmu itu pun dalam keadaan payah.” (QS. Al Mulk: 3-4)**

Di alam semesta, miliaran bintang dan galaksi yang tak terhitung jumlahnya bergerak dalam orbit yang terpisah. Meskipun demikian, semuanya berada dalam keserasian. Bintang, planet, dan bulan beredar pada sumbunya masing-masing dan dalam sistem yang ditempatinya masing-masing. Terkadang galaksi yang terdiri atas 200-300 miliar bintang bergerak melalui satu sama lain. Selama masa peralihan dalam beberapa contoh yang sangat terkenal yang diamati oleh para astronom, tidak terjadi tabrakan yang menyebabkan kekacauan pada keteraturan alam semesta.

Di seluruh alam semesta, besarnya kecepatan benda-benda langit ini sangat sulit dipahami bila dibandingkan dengan standar bumi. Jarak di ruang angkasa sangatlah besar bila dibandingkan dengan pengukuran yang dilakukan di bumi. Dengan ukuran raksasa yang hanya mampu digambarkan dalam angka saja oleh ahli matematika, bintang dan planet yang bermassa miliaran atau triliunan ton, galaksi, dan gugus galaksi

bergerak di ruang angkasa dengan kecepatan yang sangat tinggi.

Misalnya, bumi berotasi pada sumbunya dengan kecepatan rata-rata 1.670 km/jam. Dengan mengingat bahwa peluru tercepat memiliki kecepatan rata-rata 1.800 km/jam, jelas bahwa bumi bergerak sangat cepat meskipun ukurannya sangat besar.

Kecepatan orbital bumi mengitari matahari kurang-lebih enam kali lebih cepat dari peluru, yakni 108.000 km/jam. (Andaikan kita mampu membuat kendaraan yang dapat bergerak secepat ini, kendaraan ini dapat mengitari bumi dalam waktu 22 menit.)

Namun, angka-angka ini baru mengenai bumi saja. Tata surya bahkan lebih menakjubkan lagi. Kecepatan tata surya mencapai tingkat di luar batas logika manusia. Di alam semesta, meningkatnya ukuran suatu tata surya diikuti oleh meningkatnya kecepatan. Tata surya beredar mengitari pusat galaksi dengan kecepatan 720.000 km/jam. Kecepatan Bima Sakti sendiri, yang terdiri atas 200 miliar bintang, adalah 950.000 km/jam di ruang angkasa.

Kecepatan yang luar biasa ini menunjukkan bahwa hidup kita berada di ujung tanduk. Biasanya, pada suatu sistem yang sangat rumit, kecelakaan besar sangat sering terjadi. Namun, seperti diungkapkan Allah dalam ayat di atas, sistem ini tidak memiliki "cacat" atau "tidak seimbang". Alam semesta, seperti juga segala sesuatu yang ada di dalamnya, tidak dibiarkan "sendiri" dan sistem ini bekerja sesuai dengan keseimbangan yang telah ditentukan Allah.

**"Dia Pencipta langit dan bumi. Bagaimana Dia mempunyai anak padahal Dia tidak mempunyai isteri. Dia menciptakan segala sesuatu; dan Dia mengetahui segala sesuatu. (Yang memiliki sifat-sifat yang) demikian itu ialah Allah Tuhan kamu; tidak ada Tuhan selain Dia; Pencipta segala sesuatu, maka sembahlah Dia; dan Dia adalah Pemelihara segala sesuatu. Dia tidak dapat dicapai oleh penglihatan mata, sedang Dia dapat melihat segala yang kelihatan; dan Dialah Yang Maha Halus lagi Maha Mengetahui. Sesungguhnya telah datang dari Tuhanmu bukti-bukti yang terang; maka barangsiapa melihat (kebenaran itu), maka (manfaatnya) bagi dirinya sendiri; dan barangsiapa buta (tidak melihat kebenaran itu), maka kemudharatannya kembali kepadanya." (QS. AlAn'am: 101-104)**

## **Orbit Dan Alam Semesta Yang Berotasi**

Salah satu sebab utama yang menghasilkan keseimbangan di alam semesta, tidak diragukan lagi, adalah beredarnya benda-benda angkasa sesuai dengan orbit atau lintasan tertentu. Walaupun baru diketahui akhir-akhir ini, orbit ini telah ada di dalam Al Quran:

**“Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya.” (QS. Al Anbiya:33)**

Bintang, planet, dan bulan berputar pada sumbunya dan dalam sistemnya, dan alam semesta yang lebih besar bekerja secara teratur seperti pada roda gigi suatu mesin. Tata surya dan galaksi kita juga bergerak mengitari pusatnya masing-masing. Setiap tahun bumi dan tata surya bergerak 500 juta kilometer menjauhi posisi sebelumnya. Setelah dihitung, diketahui bahwa bila suatu benda langit menyimpang sedikit saja dari orbitnya, hal ini akan menyebabkan hancurnya sistem tersebut. Misalnya, marilah kita lihat apa yang akan terjadi bila orbit bumi menyimpang 3 mm lebih besar atau lebih kecil dari yang seharusnya.

“Selagi berotasi mengitari matahari, bumi mengikuti orbit yang berdeviasi sebesar 2,8 mm dari lintasannya yang benar setiap 29 km. Orbit yang diikuti bumi tidak pernah berubah karena penyimpangan sebesar 3 mm akan menyebabkan kehancuran yang hebat. Andaikan penyimpangan orbit adalah 2,5 mm, dan bukan 2,8 mm, orbit bumi akan menjadi sangat luas dan kita semua akan membeku. Andaikan penyimpangan orbit adalah 3,1 mm, kita akan hangus dan mati.” (Bilim ve Teknik, Juli 1983)

## **Matahari**

Berjarak 150 juta km dari bumi, matahari menyediakan energi yang kita butuhkan secara terus-menerus.

Pada benda angkasa yang berenergi sangat besar ini, atom hidrogen terus-menerus berubah menjadi helium. Setiap detik 616 miliar ton hidrogen berubah menjadi 612 miliar ton helium. Selama sedetik itu, energi yang dihasilkan sebanding dengan ledakan 500 juta bom atom.

Kehidupan di bumi dimungkinkan oleh adanya energi dari matahari. Keseimbangan di bumi yang tetap dan 99% energi yang dibutuhkan untuk kehidupan disediakan oleh matahari. Separo energi ini kasatmata dan berbentuk cahaya, sedangkan sisanya berbentuk sinar ultraviolet,

yang tidak kasatmata, dan berbentuk panas.

Sifat lain dari matahari adalah memuai secara berkala seperti lonceng. Hal ini berulang setiap lima menit dan permukaan matahari bergerak mendekat dan menjauh 3 km dari bumi dengan kecepatan 1.080 km/jam.

Matahari hanyalah salah satu dari 200 juta bintang dalam Bimasakti. Meskipun 325.599 kali lebih besar dari bumi, matahari merupakan salah satu bintang kecil yang terdapat di alam semesta. Matahari berjarak 30.000 tahun cahaya dari pusat Bimasakti, yang berdiameter 125.000 tahun cahaya. (1 tahun cahaya = 9.460.800.000.000 km.)

## **Perjalanan Matahari**

**“Dan matahari berjalan di tempat peredarannya. Demikianlah ketetapan Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui.” (QS. Yasin:38)**

Berdasarkan perhitungan para astronom, akibat aktivitas galaksi kita, matahari berjalan dengan kecepatan 720.000 km/jam menuju Solar Apex, suatu tempat pada bidang angkasa yang dekat dengan bintang Vega. (Ini berarti matahari bergerak sejauh kira-kira  $720.000 \times 24 = 17.280.000$  km dalam sehari, begitu pula bumi yang bergantung padanya.)

## **Langit Tujuh Lapis**

**“Allah-lah yang menciptakan tujuh langit dan seperti itu pula bumi.” (QS. Ath-Thalaq:12)**

Dalam Al Quran Allah menyebutkan tujuh surga atau langit. Ketika ditelaah, atmosfer bumi ternyata terbentuk dari tujuh lapisan. Di atmosfer terdapat suatu bidang yang memisahkan lapisan dengan lapisan. Berdasarkan Encyclopedia Americana (9/188), lapisan-lapisan yang berikut ini bertumpukan, bergantung pada suhu.

**Lapisan pertama TROPOSFER:** Lapisan ini mencapai ketebalan 8 km di kutub dan 17 km di khatulistiwa, dan mengandung sejumlah besar awan. Setiap kilometer suhu turun sebesar  $6,5^{\circ}\text{C}$ , bergantung pada ketinggian. Pada salah satu bagian yang disebut tropopause, yang dilintasi arus udara yang bergerak cepat, suhu tetap konstan pada  $-57^{\circ}\text{C}$ .

**Lapisan kedua STRATOSFER:** Lapisan ini mencapai ketinggian 50 km. Di sini sinar ultraviolet diserap, sehingga panas dilepaskan dan

suhu mencapai 0°C. Selama penyerapan ini, dibentuklah lapisan ozon yang penting bagi kehidupan.

**Lapisan ketiga MESOSFER:** Lapisan ini mencapai ketinggian 85 km. Di sini suhu turun hingga -100°C.

**Lapisan keempat TERMOSFER:** Peningkatan suhu berlangsung lebih lambat

**Lapisan kelima IONOSFER:** Gas pada lapisan ini berbentuk ion. Komunikasi di bumi menjadi mungkin karena gelombang radio dipantulkan kembali oleh ionosfer.

**Lapisan keenam EKSOSFER:** Karena berada di antara 500 dan 1000 km, karakteristik lapisan ini berubah sesuai aktivitas matahari.

**Lapisan ketujuh MAGNETOSFER:** Di sinilah letak medan magnet bumi. Penampilmannya seperti suatu bidang besar yang kosong. Partikel subatom yang bermuatan energi tertahan pada suatu daerah yang disebut sabuk radiasi Van Allen.

## **Gunung Mencegah Gempa Bumi**

**“Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan memperkembangbiakkan padanya segala macam jenis binatang.” (QS. Luqman:10)**

**“Bukankah Kami telah menjadikan bumi itu sebagai hamparan dan gunung-gunung sebagai pasak?” (QS. An-Naba:7)**

Informasi yang diperoleh melalui penelitian geologi tentang gunung sangatlah sesuai dengan ayat Al Quran. Salah satu sifat gunung yang paling signifikan adalah kemunculannya pada titik pertemuan lempengan-lempengan bumi, yang saling menekan saat saling mendekat, dan gunung ini “mengikat” lempengan-lempengan tersebut. Dengan sifat tersebut, pegunungan dapat disamakan seperti paku yang menyatukan kayu.

Selain itu, tekanan pegunungan pada kerak bumi ternyata mencegah pengaruh aktivitas magma di pusat bumi agar tidak mencapai permukaan bumi, sehingga mencegah magma menghancurkan kerak bumi.

## **Air Laut Tidak Saling Bercampur**

**“Dia membiarkan dua lautan mengalir yang keduanya kemudian bertemu, antara keduanya ada batas yang tidak dilampaui oleh masing-masing.” (QS. Ar-Rahman:19-20)**

Pada ayat di atas ditekankan bahwa dua badan air bertemu, tetapi tidak saling bercampur akibat adanya batas. Bagaimana ini dapat terjadi? Biasanya, bila air dari dua lautan bertemu, diduga airnya akan saling bercampur dengan suhu dan konsentrasi garam cenderung seimbang. Namun, kenyataan yang terjadi berbeda dengan yang diperkirakan. Misalnya, meskipun Laut Tengah dan Samudra Atlantik, serta Laut Merah dan Samudra Hindia secara fisik saling bertemu, airnya tidak saling bercampur. Ini karena di antara keduanya terdapat batas. Batas ini adalah gaya yang disebut “tegangan permukaan”.

## **Dua Kode Dalam Besi**

Besi adalah satu dari empat unsur yang paling berlimpah di bumi. Selama berabad-abad besi merupakan salah satu logam terpenting bagi umat manusia. Ayat yang berkenaan dengan besi adalah sebagai berikut:

**“...Dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia.” (QS. Al Hadid:25)**

Ayat ini melibatkan dua kode matematika yang sangat menarik.

“Al Hadid” (besi) adalah surat ke-57 di dalam Al Quran. Nilai numerik (dalam sistem “Abjad” Arab, setiap huruf memiliki nilai numerik) huruf-huruf dari kata “Al Hadid” jumlahnya sama dengan 57, yakni nomor massa besi.

Nilai numerik (Abjad) dari kata “Hadid” (besi) sendiri, tanpa penambahan “al”, jumlahnya 26, yakni nomor atom besi.

## **BAB VI: KERUNTUHAN TEORI EVOLUSI**

Teori evolusi adalah filsafat dan konsepsi dunia yang menghasilkan hipotesis-hipotesis palsu, asumsi dan skenario khayalan untuk menjelaskan keberadaan dan asal usul kehidupan secara kebetulan semata. Akar dari filsafat ini berakar jauh semenjak zaman Yunani kuno.

Semua filsafat ateis yang mengingkari penciptaan, langsung maupun tidak mengambil dan mempertahankan ide evolusi ini. Kondisi serupa saat ini terjadi pada semua ideologi dan sistem yang bertentangan dengan agama.

Gagasan evolusioner telah diselubungi dengan penyamaran ilmiah selama satu setengah abad silam untuk membenarkan dirinya sendiri. Walaupun diajukan sebagai teori ilmiah sepanjang pertengahan abad ke-19, teori ini di luar semua usaha keras para pembelanya, sebegitu jauh belum dibuktikan oleh penemuan atau eksperimen ilmiah apa pun. Jelasnya, "satu-satunya bentuk ilmiah" yang menjadi sandaran utama teori ini telah berulang kali dan terus-menerus menunjukkan bahwa teori ini tidak memiliki dasar dalam kenyataan.

Eksperimen di laboratorium dan perhitungan probabilitas membuktikan bahwa asam amino, cikal kehidupan tidak dapat muncul secara kebetulan. Begitu pula sel, yang menurut anggapan evolusionis muncul secara kebetulan pada kondisi bumi primitif dan tidak terkendali, tidak dapat disintesis oleh laboratorium-laboratorium abad ke-20 yang terancang sekalipun. Tidak pernah ditemukan di belahan dunia mana pun satu saja makhluk "bentuk transisi" yang menunjukkan evolusi bertahap organisme maju dari organisme yang lebih primitif sebagaimana yang dinyatakan para neo-Darwinis, walau melalui pencarian catatan fosil secara teliti dan dalam waktu yang panjang.

Dengan berusaha keras mengumpulkan bukti-bukti evolusi, para evolusionis justru secara tidak sengaja telah membuktikan sendiri bahwa evolusi tidak dapat terjadi sama sekali!

Orang yang pertama kali mengemukakan teori evolusi sebagaimana yang dipertahankan dewasa ini, adalah seorang naturalis amatir dari Inggris, Charles Robert Darwin. Darwin mempublikasikan pandangannya ini dalam sebuah buku yang berjudul *The Origin of Species, By Means of Natural Selection* pada tahun 1859. Darwin menyatakan dalam bukunya bahwa semua makhluk hidup memiliki nenek moyang yang sama dan mereka berevolusi satu sama lain melalui seleksi alam. Individu-individu yang beradaptasi pada habitat mereka dengan

cara terbaik, akan menurunkan sifat-sifat mereka kepada generasi berikutnya, dan dengan akumulasi selama jangka waktu yang panjang sifat-sifat yang menguntungkan ini lama-kelamaan terakumulasi dan mengubah suatu individu menjadi spesies yang sama sekali berbeda dengan nenek moyangnya. Manusia merupakan hasil paling maju dari mekanisme seleksi alam ini. Singkatnya, suatu spesies berasal dari spesies lain.

Gagasan Darwin yang fantastis ini diambil dan dipromosikan oleh kalangan ideologis dan politis tertentu dan teori ini menjadi sangat populer. Ini terutama disebabkan oleh belum memadainya tingkat pengetahuan zaman itu untuk mengungkapkan kekeliruan skenario imajiner Darwin. Saat Darwin mengajukan asumsinya, disiplin ilmu genetika, mikrobiologi dan biokimia belum ada. Jika disiplin-disiplin ilmu ini telah ada, Darwin akan dengan mudah mengetahui bahwa teorinya benar-benar tidak ilmiah dan karenanya tidak akan mencoba untuk mengajukan klaim-klaim tanpa arti tersebut: informasi yang menentukan spesies telah terdapat dalam gen dan tidak mungkin bagi seleksi alam untuk menghasilkan spesies baru dengan mengubah gen-gen.

Di saat gema buku Darwin tengah berkumandang, seorang ahli botani Austria bernama **Gregor Mendel** menemukan hukum penurunan sifat pada tahun 1865. Meskipun tidak banyak dikenal orang hingga akhir abad ke-19, penemuan Mendel mendapat perhatian besar di awal tahun 1900-an. Inilah awal kelahiran ilmu **genetika**. Beberapa waktu kemudian, struktur gen dan kromosom ditemukan. Pada tahun 1950-an, penemuan struktur molekul DNA yang berisi informasi genetis menghempaskan teori evolusi ke dalam krisis, karena asal usul dari informasi dalam DNA yang berjumlah luar biasa tidak mungkin dijelaskan dengan peristiwa kebetulan.

Di samping semua perkembangan ilmiah ini, tidak ada bentuk transisi untuk menunjukkan evolusi bertahap dari organisme hidup dari spesies primitif ke spesies maju pernah ditemukan meskipun setelah pencarian bertahun-tahun.

Perkembangan ini seharusnya membuat teori Darwin terbuang dalam keranjang sampah sejarah. Namun ini tidak terjadi, karena ada kelompok-kelompok tertentu yang bersikeras merevisi, memperbaiki dan mengangkat kembali teori ini pada kedudukan ilmiah. Kita dapat memahami maksud upaya-upaya tersebut hanya jika menyadari bahwa di belakang teori ini terdapat tujuan ideologis, bukan sekadar kepentingan ilmiah.

Bagaimanapun, beberapa kalangan yang mempercayai perlunya mempertahankan teori yang telah menemui jalan buntu ini segera merancang sebuah model baru. Nama model baru ini adalah neo-

Darwinisme. Menurut teori ini, spesies berevolusi sebagai hasil dari mutasi – perubahan kecil pada gen, dan individu terkuat bertahan hidup melalui mekanisme seleksi alam. Bagaimanapun, ketika terbukti bahwa mekanisme yang dikemukakan neo-Darwinisme tidak absah dan perubahan-perubahan kecil tidak memadai untuk pembentukan makhluk hidup, evolusionis terus mencari model-model baru. Mereka mengajukan klaim baru yang disebut “*punctuated equilibrium*” yang tidak memiliki landasan rasional maupun ilmiah apa pun. Model ini mengajukan bahwa makhluk hidup tiba-tiba berevolusi menjadi spesies lain tanpa bentuk transisi apa-apa. Dengan kata lain, spesies tanpa “nenek moyang” evolusioner tiba-tiba muncul. Ini merupakan sebuah cara untuk menggambarkan penciptaan, walaupun evolusionis akan segan mengakui ini. Mereka mencoba untuk menutupinya dengan skenario yang tidak dapat dipahami. Misalnya, mereka berkata bahwa burung pertama muncul dari sebutir telur reptil. Teori yang sama juga mengajukan bahwa binatang penghuni darat pemakan daging dapat berubah menjadi paus raksasa, karena mengalami transformasi yang menyeluruh dan seketika.

Pernyataan-pernyataan ini, yang sama sekali bertentangan dengan semua hukum-hukum genetika, biofisika dan biokimia ini, sama ilmiahnya dengan dongeng katak yang menjadi pangeran! Dalam ketidakberdayaan karena pandangan neo-Darwinis terpuruk dalam krisis, sejumlah ahli paleontologi pro-evolusi mempercayai teori ini, teori baru yang bahkan lebih ganjil daripada neo-Darwinisme itu sendiri.

Satu-satunya tujuan model ini adalah memberikan penjelasan untuk mengisi celah dalam catatan fosil yang tidak dapat dijelaskan model neo-Darwinis. Namun, usaha menjelaskan kekosongan fosil dalam evolusi burung dengan pernyataan bahwa “**seekor burung muncul tiba-tiba dari sebutir telur reptil**” sama sekali tidak rasional. Sebagaimana diakui oleh evolusionis sendiri, evolusi dari satu spesies ke spesies lain membutuhkan perubahan besar informasi genetik yang menguntungkan. Akan tetapi, tidak ada mutasi yang memperbaiki informasi genetik atau menambahkan informasi baru padanya. Mutasi hanya merusak informasi genetik. Dengan demikian, “mutasi besar-besaran” yang digambarkan oleh model *punctuated equilibrium* hanya akan menyebabkan pengurangan atau perusakan “besar-besaran” pada informasi genetik.

Teori *punctuated equilibrium* jelas-jelas merupakan hasil imajinasi belaka. Namun walau adanya kebenaran yang nyata ini, pembela evolusi tidak ragu-ragu untuk menjunjung teori ini. Fakta bahwa model evolusi yang diajukan Darwin tidak dapat dibuktikan dengan catatan fosil memaksa mereka untuk melakukannya. Darwin menyatakan bahwa spesies mengalami perubahan bertahap, yang membutuhkan

keberadaan makhluk aneh setengah-burung/setengah-reptil atau setengah-ikan/setengah-reptil. Bagaimanapun, tak satu pun dari “bentuk transisi” ini ditemukan walau dikaji secara meluas oleh para evolusionis dan ratusan ribu fosil telah digali.

Evolusionis menggunakan model punctuated equilibrium dengan harapan untuk menyembunyikan kegagalan besar dari fosil ini. Sebagaimana telah dinyatakan sebelumnya, sangat jelas bahwa teori ini adalah khayalan, maka ia segera menelan dirinya sendiri. Model punctuated equilibrium tidak pernah diajukan sebagai sebuah model yang konsisten tetapi lebih digunakan sebagai pelarian dari masalah tidak sesuainya model evolusi bertahap. Karena evolusionis dewasa ini menyadari bahwa organ-organ kompleks seperti mata, sayap, paru-paru, otak dan lain-lain secara eksplisit membantah model evolusi bertahap, dalam masalah khusus ini mereka terpaksa berlindung di balik interpretasi fantastis dari model punctuated equilibrium.

## **Adakah Catatan Fosil yang Membuktikan Teori Evolusi?**

Menurut teori evolusi, evolusi dari satu spesies ke spesies lain berlangsung secara bertahap, sedikit demi sedikit dalam jangka waktu jutaan tahun. Kesimpulan logis dari klaim ini adalah bahwa seharusnya pernah terdapat sangat banyak organisme hidup yang disebut “bentuk transisi” selama periode perubahan yang panjang ini. Karena evolusionis berpendapat bahwa semua makhluk hidup berevolusi dari makhluk hidup lain melalui perubahan bertahap, maka seharusnya mereka muncul dalam jumlah dan variasi sampai jutaan.

Jika binatang-binatang seperti ini memang pernah ada, maka kita seharusnya menemukan sisa-sisa mereka di mana-mana. Malah, jika tesis ini benar, jumlah bentuk-bentuk transisi antara ini pun semestinya jauh lebih besar daripada spesies binatang masa kini dan sisa-sisa mereka seharusnya ditemukan di seluruh penjuru dunia.

Semenjak Darwin, evolusionis telah mencari fosil-fosil dan hasil-hasilnya bagi mereka lebih merupakan kekecewaan yang mendalam. Tidak pernah ditemukan di manapun di dunia – baik di daratan maupun di kedalaman laut – bentuk transisi antara apa pun dari dua spesies.

Darwin sendiri sadar akan ketiadaan bentuk-bentuk peralihan tersebut. Ia berharap bentuk-bentuk peralihan itu akan ditemukan di masa mendatang. Namun di balik harapan besarnya ini, ia sadar bahwa rintangan utama teorinya adalah ketiadaan bentuk-bentuk peralihan.

Karena itulah dalam buku *The Origin of Species*, pada bab “Difficulties of the Theory” ia menulis:

... Jika suatu spesies memang berasal dari spesies lain melalui perubahan sedikit demi sedikit, mengapa kita tidak melihat sejumlah besar bentuk transisi di mana pun? Mengapa alam tidak berada dalam keadaan kacau-balau, tetapi justru seperti kita lihat, spesies-spesies hidup dengan bentuk sebaik-baiknya?... Menurut teori ini harus ada bentuk-bentuk peralihan dalam jumlah besar, tetapi mengapa kita tidak menemukan mereka terkubur di kerak bumi dalam jumlah tidak terhitung?... Dan pada daerah peralihan, yang memiliki kondisi hidup peralihan, mengapa sekarang tidak kita temukan jenis-jenis peralihan dengan kekerabatan yang erat? Telah lama kesulitan ini sangat membingungkan saya.<sup>1</sup>

Darwin memang layak untuk khawatir. Masalah inipun mengganggu evolusionis lain. Seorang ahli paleontologi Inggris ternama, Derek V. Ager, mengakui fakta ini meskipun dirinya seorang evolusionis:

Jika kita mengamati catatan fosil secara terperinci, baik pada tingkat ordo maupun spesies, maka yang selalu kita temukan bukanlah evolusi bertahap, namun ledakan tiba-tiba satu kelompok makhluk hidup yang disertai kepunahan kelompok lain.<sup>2</sup>

Kekosongan dalam catatan fosil tidak dapat dijelaskan dengan lamunan bahwa belum cukup banyak fosil yang digali dan bahwa fosil yang hilang ini akan ditemukan suatu hari. Seorang evolusionis ahli paleontologi, T. Neville George menjelaskan alasannya:

Tidak ada gunanya lagi menjadikan keterbatasan catatan fosil sebagai alasan. Entah bagaimana, catatan fosil menjadi berlimpah dan hampir tidak dapat dikelola, dan penemuan bermunculan lebih cepat dari pengintegrasian... Bagaimanapun, akan selalu ada kekosongan pada catatan fosil.<sup>3</sup>

## **Kehidupan Muncul di Muka Bumi dengan Tiba-tiba dan dalam Bentuk Kompleks**

Ketika lapisan bumi dan catatan fosil dipelajari, terlihat bahwa semua makhluk hidup muncul bersamaan. Lapisan bumi tertua tempat fosil-fosil makhluk hidup ditemukan adalah Kambrium, yang diperkirakan berusia 530-520 juta tahun.

Makhluk hidup yang ditemukan pada lapisan bumi periode Kambrium muncul pada catatan fosil dengan tiba-tiba, tanpa nenek moyang yang hidup sebelumnya. Beragam makhluk hidup yang kompleks

muncul begitu tiba-tiba, sehingga literatur geologi menyebut kejadian ajaib ini sebagai “Ledakan Kambrium” (*Cambrian Explosion*).

Sebagian besar bentuk kehidupan yang ditemukan dalam lapisan ini memiliki sistem kompleks seperti mata, atau sistem-sistem dalam organisme dengan organisasi yang sangat maju seperti insang, sistem peredaran darah, dan seterusnya. Tidak ada tanda-tanda dalam catatan fosil yang menunjukkan bahwa organisme-organisme ini memiliki nenek moyang apa pun. Richard Monastersky, editor *Earth Sciences*, salah satu terbitan populer dalam literatur evolusionis, memberikan pernyataan mengenai kemunculan tiba-tiba dari spesies hidup:

Setengah milyar tahun lalu, binatang-binatang dengan bentuk-bentuk sangat kompleks seperti yang kita lihat pada masa kini muncul secara tiba-tiba. Momen ini, tepat di awal Periode Kambrium Bumi sekitar 550 juta tahun lalu, menandai ledakan evolusioner yang mengisi lautan dengan makhluk-makhluk hidup kompleks pertama di dunia. Filum binatang besar masa kini ternyata telah ada di awal masa Kambrium. Binatang-binatang pertama itu pun berbeda satu sama lain sebagaimana binatang-binatang saat ini.<sup>4</sup>

Karena tidak mampu menemukan jawaban atas pertanyaan bagaimana bumi menjadi dipenuhi oleh ribuan spesies binatang yang berbeda, para evolusionis menambahkan periode 20 juta tahun imajiner sebelum Periode Kambrium untuk menjelaskan bagaimana kehidupan bermula dan “sesuatu yang tidak diketahui terjadi”. Periode ini disebut “jurang evolusioner”. Belum pernah ditemukan bukti tentang hal ini dan konsep tersebut masih tetap samar-samar dan tak terdefiniskan hingga kini.

Pada tahun 1984, sejumlah besar invertebrata yang kompleks digali di Chengjiang, tepatnya di plateau Yunnan tengah di dataran tinggi Cina barat daya. Di antaranya adalah trilobita, yang sekarang sudah punah, tetapi tak kurang kompleksnya dari struktur invertebrata modern mana pun.

Ahli paleontologi evolusionis dari Swedia, Stefan Bengtson, menerangkan situasi ini sebagai berikut:

Jika ada peristiwa apa pun dalam sejarah kehidupan yang menyamai mitos penciptaan manusia, tentunya diversifikasi tiba-tiba dari kehidupan laut ketika organisme bersel banyak mengambil alih peran utama dalam ekologi dan evolusi. Peristiwa yang membingungkan (dan memalukan) bagi Darwin ini masih mempesona kami.<sup>5</sup>

Kemunculan tiba-tiba dari makhluk-makhluk hidup yang kompleks yang tanpa pendahulu ini juga tidak kurang membingungkan (dan memalukan) bagi para evolusionis masa kini dibandingkan bagi Darwin

135 tahun yang lalu. Hampir satu setengah abad, mereka belum maju satu langkah pun dari titik yang telah menghadang Darwin.

Sebagaimana dapat dilihat, catatan fosil menunjukkan bahwa makhluk hidup tidak berevolusi dari bentuk primitif ke bentuk yang lebih maju, namun justru muncul secara tiba-tiba dan dalam bentuk yang sempurna. Ketiadaan bentuk-bentuk transisi tidak hanya pada periode Kambrium. Tidak satu pun bentuk transisi yang diduga evolusionis sebagai “kemajuan” evolusioner dari vertebrata – dari ikan ke amfibi, reptil, burung dan mamalia – yang pernah ditemukan. Setiap spesies hidup muncul secara seketika dan dalam bentuknya yang sekarang, sempurna dan lengkap, pada catatan fosil.

Ringkasnya, makhluk hidup tidak muncul melalui evolusi, tetapi diciptakan.

## **Pemalsuan Fosil**

### **Penipuan pada Gambar**

Catatan fosil merupakan sumber utama bagi pencari bukti teori evolusi. Ketiak ditelaah secara teliti dan tanpa praduga, catatan fosil lebih menyanggah teori evolusi daripada mendukungnya. Namun begitu, interpretasi yang menyesatkan tentang fosil oleh para evolusionis dan presentasi mereka yang penuh prasangka kepada publik telah memberi kesan pada banyak orang bahwa catatan fosil mendukung teori evolusi.

Kerentanan beberapa temuan dalam catatan fosil terhadap semua jenis interpretasi ternyata sangat baik melayani keinginan para evolusionis. Fosil-fosil yang digali kebanyakannya tidak memuaskan bagi identifikasi yang dapat diandalkan. Mereka kebanyakan merupakan fragmen-fragmen tulang yang tidak lengkap dan terpecah-pecah. Karena ini, sangat mudah mendistorsi data yang tersedia dan menggunakannya sebagaimana diinginkan. Tidak mengejutkan, rekonstruksi (gambar dan model) yang dibuat oleh evolusionis dengan berdasarkan pada sisa-sisa fosil semacam itu disiapkan secara sepenuhnya spekulatif untuk mendukung tesis evolusioner. Karena publik telah dipengaruhi sebelumnya dengan informasi-informasi visual, model-model konstruksi imajiner ini digunakan untuk meyakinkan mereka bahwa makhluk-makhluk yang direkonstruksi benar-benar ada di masa silam.

Periset-periset evolusionis menggambarkan makhluk-makhluk imajiner yang menyerupai manusia, biasanya dari hanya sepotong gigi,

fragmen rahang atau tulang lengan atas, dan menampilkan mereka kepada publik secara sensasional seolah-olah mereka terhubung dalam evolusi manusia. Gambar-gambar ini telah memainkan peranan penting dalam pengukuhan gambaran tentang “manusia primitif” dalam benak banyak orang.

Kajian-kajian yang didasarkan pada sisa-sisa tulang ini hanya dapat menampilkan karakteristik sangat umum dari Objek tersebut. Detail yang khusus terdapat pada jaringan lunak yang dengan cepat musnah bersama waktu. Dengan jaringan lunak yang diinterpretasikan secara spekulatif, segala sesuatu menjadi mungkin dalam batasan imajinasi pembuat rekonstruksi. Earnst A. Hooten dari Universitas Harvard menjelaskan situasinya seperti ini:

Usaha untuk menyusun kembali bagian-bagian lunak adalah pekerjaan yang lebih berisiko lagi. Bibir, mata, telinga dan ujung hidung tidak meninggalkan tanda apa pun pada tulang di bawahnya yang bisa menjadi petunjuk. Dengan kemudahan yang sama, dari sebuah tengkorak Neandertaloid, Anda dapat merekonstruksi muka simpanse atau roman aristokrat seorang filsuf. Nilai ilmiah restorasi hipotetis tipe-tipe manusia purba ini sedikit sekali, itu pun kalau ada, dan ini cenderung hanya menyesatkan masyarakat.... Jadi, janganlah Anda mempercayai rekonstruksi.<sup>6</sup>

## **Kajian-Kajian Yang Dilakukan untuk Menghasilkan Fossil-Fossil Palsu**

Karena tidak mampu menemukan bukti yang sah bagi teori evolusi dalam catatan fosil, beberapa evolusionis telah berspekulasi untuk membuatnya sendiri. Upaya-upaya ini, yang telah dimasukkan ke dalam ensiklopedia di bawah judul “penipuan evolusi”, merupakan indikasi yang paling berbicara bahwa teori evolusi merupakan ideologi dan falsafah yang diperjuangkan sekuat-kuatnya oleh evolusionis. Dua dari penipuan ini, yang paling menghebohkan dan ..... diuraikan di bawah ini.

### **Manusia Piltdown**

Charles Dawson, seorang dokter terkenal yang juga ahli paleoantropologi amatir, menyatakan bahwa ia telah menemukan tulang rahang dan fragmen tengkorak di dalam sebuah lubang di Piltdown, Inggris, pada tahun 1912. Tulang rahang tersebut lebih mirip tulang rahang kera, tetapi gigi dan tengkoraknya seperti milik manusia. Spesimen ini dibabtis sebagai “Manusia Piltdown”. Fosil ini diduga berusia 500 ribu tahun, dan dipajang di beberapa museum sebagai bukti mutlak evolusi manusia. Selama lebih dari 40 tahun, telah banyak artikel

ilmiah mengenai “Manusia Piltdown” ditulis, sejumlah penafsiran dan gambar dibuat, dan fosil tersebut dikemukakan sebagai bukti penting evolusi manusia.

Pada tahun 1949, para ilmuwan melakukan pengujian atas fosil ini sekali lagi dan menyimpulkan bahwa “fosil” tersebut merupakan penipuan yang disengaja yang terdiri dari tengkorak manusia dan rahang orang utan.

Dengan menggunakan metoda fluorin, para peneliti menemukan bahwa tengkorak tersebut hanya berusia beberapa ribu tahun. Gigi pada tulang rahang, yang berasal dari orang utan telah dibuat seolah usang, dan peralatan-peralatan “primitif” yang ditemukan bersama fosil hanya imitasi sederhana yang telah diasah dengan peralatan baja.<sup>3</sup> Dalam analisis terperinci yang diselesaikan oleh Oakley, Weiner dan Clark, mereka mengungkapkan pemalsuan ini kepada publik pada tahun 1953. Tengkorak tersebut milik manusia yang berusia 500 tahun, dan tulang rahangnya milik kera yang baru saja mati! Kemudian gigi-gigi disusun berderet dan ditambahkan pada rahangnya secara khusus, dan sendinya dirancang menyerupai sendi manusia. Lalu semua bagian diwarnai dengan potasium dikromat agar tampak tua. (Warna ini memudar ketika dicelup dalam larutan asam). Le Gros Clark, anggota tim yang membongkar penipuan ini, tidak mampu menyembunyikan rasa terkejutnya:

“Bukti-bukti abrasi tiruan dengan segera tampak di depan mata. Hal ini begitu jelasnya hingga patut dipertanyakan bagaimana ini sampai lolos dari pengamatan sebelumnya?”<sup>7</sup>

### **Manusia Nebraska**

Pada tahun 1922, Henry Fairfield Osborn, direktur American Museum of Natural History, mengumumkan bahwa ia telah menemukan sebuah fosil gigi geraham yang berasal dari periode Pliosen, di Nebraska Barat, dekat Snake Brook. Gigi ini dinyatakan memiliki karakteristik gigi manusia dan gigi kera. Argumentasi ilmiah yang mendalam pun dimulai. Sebagian orang menafsirkan gigi ini berasal dari *Pithecanthropus Erectus*, sedangkan yang lain menyatakan gigi tersebut lebih menyerupai gigi manusia. Fosil yang menimbulkan perdebatan sengit ini dinamakan “Manusia Nebraska”. Manusia baru ini juga dengan segera diberi “nama ilmiah”: *Hesperopithecus Haroldcooki*.

Banyak ahli yang memberikan dukungan kepada Osborn. Berdasarkan satu gigi ini, rekonstruksi kepala dan tubuh Manusia Nebraska pun digambar. Lebih jauh, Manusia Nebraska bahkan dilukiskan bersama keluarganya.

Pada tahun 1927, bagian lain kerangkanya juga ditemukan. Menurut potongan-potongan tulang ini, gigi tersebut bukan milik manusia atau kera, melainkan milik spesies babi liar Amerika yang telah punah, bernama *prosthennops*.

## **Apakah Manusia dan Kera Berasal dari Nenek Moyang yang Sama?**

Darwinis menyatakan bahwa manusia modern saat ini berevolusi dari makhluk serupa kera. Menurut mereka, selama proses evolusi yang diperkirakan berawal 4-5 juta tahun lalu, terdapat beberapa “bentuk transisi” antara manusia modern dan nenek moyangnya. Menurut skenario yang sepenuhnya rekaan ini, terdapat empat “kategori” dasar:

Evolusionis menyebut nenek moyang pertama manusia dan kera sebagai “*Australopithecus*”, yang berarti “Kera Afrika Selatan”. *Australopithecus* hanyalah spesies kera kuno yang telah punah, dan memiliki beragam tipe. Sebagian berperawakan tegap, dan sebagian lain bertubuh kecil dan ramping.

Evolusionis menggolongkan tahapan evolusi manusia berikutnya sebagai “*homo*”, yang berarti “manusia”. Menurut pernyataan evolusionis, makhluk hidup dalam kelompok *Homo* lebih berkembang daripada *Australopithecus*, dan tidak terlalu berbeda dengan manusia modern. Manusia modern di zaman kita, *Homo sapiens*, dikatakan terbentuk pada tahapan terakhir evolusi spesies ini.

Masalahnya, apa yang disebut sebagai *Australopithecus* dalam skenario khayalan yang dibuat oleh evolusionis sebenarnya adalah kera yang telah punah, dan apa yang digolongkan kepada seri *Homo* tersebut merupakan anggota dari beragam ras manusia yang hidup di masa lampau dan telah menghilang. Evolusionis menyusun beragam kera dan fosil manusia dalam urutan dari yang terkecil kepada yang terbesar untuk membentuk skema “evolusi manusia”. Riset, bagaimanapun, telah menunjukkan bahwa fosil-fosil ini sama sekali tidak mengarah kepada proses evolusioner dan beberapa dari yang dianggap sebagai nenek moyang manusia ini benar-benar kera dan sebagian lagi benar-benar manusia.

Sekarang, mari kita memperhatikan *Australopithecus*, yang bagi para evolusionis merupakan tingkat pertama dari skema evolusi manusia.

### ***Australopithecus*: Spesies Kera yang telah Punah**

para evolusionis menyatakan bahwa *Australopithecus* merupakan nenek moyang paling primitif dari manusia modern. Mereka merupakan spesies tua dengan struktur kepala dan tengkorak serupa dengan kera modern, walau kapasitas tempurung kepalanya lebih kecil. Menurut

pernyataan evolusionis, makhluk-makhluk ini memiliki sifat sangat penting yang membuktikan bahwa mereka adalah nenek moyang manusia: bipedalisme.

Gerakan kera dan manusia sangat berbeda. Manusia adalah satu-satunya makhluk hidup yang bergerak dengan bebas menggunakan kedua kakinya. Beberapa hewan juga memiliki kemampuan terbatas untuk bergerak seperti ini, tetapi mereka yang memiliki kerangka yang bungkuk.

Menurut evolusionis, makhluk-makhluk hidup yang disebut *Australopithecus* ini memiliki kemampuan untuk berjalan membungkuk, tidak dengan postur tegak seperti manusia. Walau begitu, cara berjalan bipedal yang terbatas ini sudah cukup untuk membuat evolusionis untuk memproyeksikan bahwa makhluk ini merupakan nenek moyang manusia.

Bagaimanapun, bukti pertama yang menyanggah pernyataan tanpa bukti para evolusionis bahwa *Australopithecus* merupakan bipedal datang dari evolusionis sendiri. Kajian-kajian mendetail pada fosil-fosil *Australopithecus* memaksa evolusionis untuk mengakui bahwa mereka tampak “terlalu” mirip kera. Setelah melakukan riset anatomis terinci pada fosil-fosil *Australopithecus* pada pertengahan tahun 1970-an, Charles E. Oxnard mempersamakan struktur kerangka *Australopithecus* dengan milik orang utan modern.

“Sebuah bagian penting dari kebijaksanaan konvensional dewasa ini tentang evolusi manusia didasarkan pada kajian atas gigi, rahang dan fragmen-fragmen tengkorak fosil-fosil *Australopithecus*. Ini semua menunjukkan bahwa hubungan terdekat antara *Australopithecus* dengan silsilah manusia mungkin tidak benar. Semua fosil ini berbeda dari gorila, simpanse dan manusia. Jika dikaji sebagai sebuah grup, *Australopithecus* lebih mirip dengan orang utan.”<sup>8</sup>

Yang benar-benar memalukan evolusionis adalah temuan bahwa *Australopithecus* tidak mungkin berjalan dengan dua kaki dan dengan postur bungkuk. Hal ini secara fisik akan sangat tidak efisien bagi *Australopithecus*, yang dinyatakan sebagai bipedal tapi dengan cara berjalan membungkuk, untuk berjalan seperti itu karena akan membutuhkan energi yang sangat besar. Melalui simulasi komputer pada tahun 1996, ahli Paleoantropologi Inggris Robin Crompton juga menunjukkan bahwa cara berjalan “gabungan” seperti itu tidak mungkin. Crompton mencapai kesimpulan berikut: makhluk hidup dapat berjalan dengan salah satu dari dua cara: tegak atau dengan empat kaki. Bentuk cara berjalan di antara keduanya tidak dapat dilakukan untuk periode yang panjang karena membutuhkan energi yang sangat besar. Ini berarti bahwa *Australopithecus* tidak mungkin sekaligus bipedal dan memiliki posisi berjalan membungkuk.

Barangkali kajian terpenting yang menunjukkan bahwa Australopithecus tidak mungkin bipedal adalah di tahun 1994 dari riset ahli anatomi Fred Spoor dan timnya di Departemen Anatomi Manusia dan Biologi Seluler di Universitas Liverpool, Inggris. Grup ini melakukan kajian atas bipedalisme pada makhluk-makhluk hidup yang memfosil. Riset mereka menyelidiki mekanisme keseimbangan secara tak sengaja yang ditemukan dalam rumah siput pada telinga, dan temuan menunjukkan secara meyakinkan bahwa Australopithecus tidak mungkin bipedal. Ini membantah klaim apa pun bahwa Australopithecus menyerupai manusia.

### **Seri Homo : Benar-benar Manusia**

Langkah selanjutnya dalam evolusi manusia rekaan adalah "Homo", yaitu seri manusia. Makhluk-makhluk hidup ini adalah manusia yang tidak berbeda dari manusia modern, tetapi memiliki beberapa perbedaan rasial. Karena berusaha untuk membesar-besarkan perbedaan-perbedaan ini, evolusionis menampilkan orang-orang ini tidak sebagai suatu "ras" manusia modern, tetapi sebagai suatu "spesies" yang berbeda. Bagaimanapun, sebagaimana kita akan segera lihat, orang-orang pada seri Homo tidak lebih dari tipe ras manusia biasa.

Menurut skema rekaan evolusionis, evolusi internal spesies Homo adalah sebagai berikut: pertama Homo erectus, kemudian Homo sapiens purba dan Manusia Neandertal, lalu Manusia Cro-Magnon dan terakhir manusia modern.

Walau klaim evolusionis bertolak belakang, semua "spesies" yang telah kita sebutkan di atas tidak lain dari manusia murni. mari kita pertama menguji Homo Erectus, yang dirujuk evolusionis sebagai spesies manusia yang paling primitif.

Bukti paling mengejutkan yang menunjukkan bahwa Homo erectus bukanlah spesies "primitif" adalah fosil "Anak Lelaki Turkana", salah satu sisa Homo erectus tertua. Fosil tersebut diperkirakan milik seorang anak laki-laki berusia 12 tahun, yang mungkin akan mencapai tinggi dewasa 1,83 meter. Struktur kerangka yang tegak dari fosil tidak berbeda dengan manusia modern. Struktur kerangkanya yang tinggi dan langsing sepenuhnya menyerupai milik orang-orang yang tinggal di wilayah tropis pada zaman kita. Fosil ini merupakan salah satu dari bukti paling penting bahwa Homo Erectus tidak lebih dari spesimen lain dari ras manusia modern. Ahli paleontologi evolusionis Richard Leakey membandingkan antara Homo erectus dan manusia sebagai berikut:

Perbedaan bentuk tengkorak, tingkat tonjolan wajah, kekokohan dahi dan sebagainya akan terlihat. Perbedaan-perbedaan ini mungkin seperti yang kita saksikan saat ini pada ras-ras manusia modern yang

terpisah secara geografis. Variasi biologis semacam ini muncul ketika populasi-populasi saling terpisah secara geografis untuk kurun waktu yang lama.<sup>9</sup>

Hal yang ingin disampaikan oleh Leakey adalah bahwa perbedaan antara Homo erectus dan kita tidak lebih dari perbedaan antara Negro dan Eskimo. Bentuk tempurung kepala Homo erectus berasal dari cara makan mereka, dan emigrasi genetik dan dari tidak berasimilasinya mereka dengan ras-ras manusia lainnya selama periode yang panjang.

Bukti kuat lainnya bahwa Homo erectus bukan spesies “primitif” adalah bahwa fosil dari spesies ini yang digali berumur 27.000 tahun dan malahan 13.000 tahun. Menurut artikel yang dimuat dalam Time – yang bukanlah terbitan periodis ilmiah, namun bagaimanapun memiliki efek mempengaruhi dunia ilmu pengetahuan – fosil Homo erectus berusia 27.000 tahun ditemukan di pulau Jawa. Di rawa Kow di Australia, beberapa fosil berusia 13.000 tahun ditemukan dengan membawa karakteristik Homo Sapiens-Homo erectus. Semua fosil ini menunjukkan bahwa Homo erectus terus hidup hingga ke masa yang sangat dekat dengan zaman kita dan mereka tak lebih dari ras manusia yang sejak itu telah terkubur dalam sejarah.

### **Homo Archaic dan Manusia Neandertal**

Homo sapiens archaic adalah pelopor dari manusia kontemporer dalam skema evolusioner rekaan. Nyatanya, evolusionis tidak berbicara banyak tentang manusia-manusia ini, seakan hanya terdapat perbedaan-perbedaan minor di antara mereka dan manusia modern. Beberapa periset malah menyatakan bahwa perwakilan dari ras ini masih hidup hari ini, dan menunjuk suku Aborigin di Australia sebagai contoh. Seperti Homo sapiens, Aborigin juga memiliki alis mata yang tebal dan menonjol, struktur mandibular yang cenderung ke dalam, dan volume tempurung kepala yang sedikit lebih kecil. Lebih jauh lagi, penemuan-penemuan yang berarti telah didapat, mengisyaratkan bahwa manusia semacam itu pernah hidup di Hungaria dan beberapa desa di Italia sampai beberapa waktu yang lalu.

Evolusionis menunjuk fosil manusia yang digali di lembah Neander di Belanda yang telah dinamai Manusia Neandertal sebagai suatu sub spesies dari manusia modern dan menamakannya “Homo sapiens neandertalensis”. Jelas bahwa ras ini hidup bersama dengan manusia modern, pada waktu dan area yang sama. Temuan-temuan membuktikan bahwa Neandertal mengubur mayat kerabat mereka, membuat alat musik dan memiliki hubungan kebudayaan dengan Homo sapiens sapiens yang hidup seperiode. Struktur tengkorak dan kerangka yang sepenuhnya modern dari fosil-fosil Neandertal tidak terbuka atas spekulasi apa pun.

Seorang pakar dalam subjek ini, Erik Trinkaus dari Universitas New Mexico menulis:

Perbandingan anatomis terperinci antara sisa-sisa kerangka Neandertal dengan kerangka manusia modern tidak menunjukkan dengan pasti bahwa kemampuan lokomotif, manipulatif, intelektual atau bahasa Neandertal lebih rendah dari manusia modern.<sup>10</sup>

Nyatanya, Neandertal malah memiliki beberapa kelebihan “evolusioner” dibanding manusia modern. Kapasitas tempurung kepala Neandertal lebih besar dari manusia modern dan mereka lebih kekar dan berotot dibandingkan kita. Trinkaus menambahkan: “Salah satu keistimewaan Neandertal yang paling karakteristik adalah kemasifan yang luar biasa dari tulang-tulang batang tubuh dan anggota badannya. Semua tulang yang terawetkan menunjukkan kekuatan yang jarang dimiliki manusia modern. Lebih jauh lagi, tidak hanya kekekarannya ini tampak pada lelaki dewasa, seperti yang diperkirakan orang, tetapi juga muncul pada wanita dewasa, remaja bahkan anak-anak.”

Persisnya, Neandertal merupakan suatu ras manusia khusus yang terasimilasi dengan ras-ras lain dengan perjalanan waktu.

## **Dapatkan Kehidupan Muncul dari Kebetulan Sebagaimana Dinyatakan Evolusi?**

Teori evolusi menyatakan bahwa kehidupan berawal dari sebuah sel yang terbentuk secara kebetulan di bawah kondisi-kondisi bumi primitif. Karenanya, mari kita menguji komposisi sel dengan perbandingan sederhana untuk menunjukkan betapa irasionalnya untuk menganggap keberadaan sel – struktur yang masih meupkian misteri dalam banyak hal, bahkan pada waktu kita hendak menginjak abad ke 21 – berasal dari fenomena alam dan kebetulan.

Dengan semua sistem operasionalnya, sistem komunikasi, transportasi dan manajemen, sebuah sel tidak kurang rumitnya dari sebuah kota. Sel memiliki stasiun pembangkit yang menghasilkan energi untuk dikonsumsi sel, pabrik-pabrik pembuat enzim dan hormon-hormon yang penting bagi kehidupan, bank data yang mencatat semua informasi penting tentang seluruh produk yang harus dihasilkan, sistem transportasi yang kompleks dan pipa-pipa penyalur bahan mentah dan bahan jadi dari satu tempat ke tempat lain, laboratorium dan tempat penyulingan canggih untuk menghancurkan bahan mentah dari luar menjadi bahan-bahan berguna, dan protein membran sel khusus untuk mengontrol keluar-

masuknya materi. Dan semua ini hanya sebagian kecil dari sistem yang sangat kompleks tersebut.

Jauh dari kemungkinan terbentuk di bawah kondisi-kondisi bumi primitif, sel, yang komposisi dan mekanismenya begitu kompleks, tidak dapat dibuat walaupun di dalam laboratorium tercanggih di masa kini. Bahkan dengan menggunakan asam-asam amino, bahan pembangun sel, tidak mungkin untuk menghasilkan walau hanya sebuah organel tunggal sebuah sel, seperti mitokondria atau ribosom, apalagi keseluruhan sel. Sel pertama yang diklaim telah diproduksi oleh kebetulan evolusioner tak lebih dari isapan jempol dan hasil dari dongeng sebagaimana kuda unicorn.

### **Protein Menggugat Teori Kebetulan**

Bukan hanya sel yang tak dapat diproduksi: satu saja protein dari ribuan molekul protein kompleks pembangun sel, tidak mungkin terbentuk dalam kondisi alamiah.

Protein adalah molekul raksasa yang terdiri dari satuan-satuan kecil yang disebut “asam amino” yang tersusun dalam urutan tertentu, dengan jumlah dan struktur tertentu. Molekul-molekul ini merupakan bahan pembangun sel hidup. Protein yang paling sederhana terdiri dari 50 asam amino, tetapi ada beberapa protein yang terdiri dari ribuan asam amino. Ketidakhadiran, penambahan atau penggantian satu saja asam amino pada sebuah struktur protein dapat menyebabkan protein tersebut menjadi gumpalan molekul tak berguna. Karena tidak mampu menjelaskan “pembentukan secara kebetulan” dari asam amino, teori evolusi terperosok pada titik pembentukan protein.

Fakta bahwa struktur fungsional sebuah protein tidak dapat muncul secara kebetulan akan mudah diamati dengan perhitungan probabilitas sederhana yang dapat dipahami semua orang.

Terdapat 20 asam amino yang berbeda. Jika kita anggap bahwa sebuah molekul protein berukuran rata-rata dibangun oleh 288 asam amino, akan terdapat  $10^{300}$  kombinasi asam. Dari seluruh kemungkinan, hanya satu urutan yang membentuk molekul protein yang diinginkan. Sisanya adalah rantai asam amino yang sama sekali tidak berguna atau berpotensi membahayakan makhluk hidup. Dengan kata lain, probabilitas pembentukan satu molekul protein adalah “1 banding  $10^{300}$ ”. Probabilitas dari “1” berbanding dengan angka “astronomis” yang terdiri dari angka 1 diikuti 300 nol untuk semua tujuan praktis adalah nol. Ini adalah hal yang mustahil. Selain itu, molekul protein dengan 288 asam amino lebih sederhana dibandingkan molekul-molekul protein raksasa yang terdiri dari ribuan asam amino. Bila kita melakukan per-hitungan probabilitas

serupa pada molekul-molekul protein raksasa tersebut, kita akan membutuhkan ungkapan yang lebih dari sekadar "mustahil".

Jika pembentukan secara kebetulan dari salah satu protein ini saja tidak mungkin, milyaran kali lebih tidak mungkin untuk sekitar satu juta protein-protein itu muncul secara kebetulan dalam bentuk yang terorganisir dan membuat sebuah sel manusia yang komplis. Lebih jauh lagi, sebuah sel bukan hanya sekumpulan protein. Di samping protein, sel juga mengandung asam nukleat, karbohidrat, lemak, vitamin, dan banyak lagi bahan kimia seperti elektrolit, yang semuanya tersusun secara harmonis dan dalam rancangan dengan proporsi yang tertentu, baik dalam struktur, maupun fungsi. Masing-masing berfungsi sebagai bahan atau komponen pembangun dalam beragam organel.

Sebagaimana telah kita lihat, evolusi tidak mampu menjelaskan pembentukan bahkan satu saja dari milyaran protein dalam sel, jangankan menjelaskan sel itu sendiri.

Prof. Dr. Ali Demirsoy, salah satu pakar terkemuka tentang pemikiran evolusionis di Turki, dalam bukunya *Kalitim ve Evrim* (Pewarisan Sifat dan Evolusi), membicarakan kemungkinan pembentukan secara kebetulan Sitokrom-C, salah satu enzim penting bagi kehidupan:

Probabilitas pembentukan rangkaian sitokrom-C mendekati nol. Jadi, jika kehidupan memerlukan sebuah rangkaian tertentu, maka dapat dikatakan bahwa ia memiliki probabilitas untuk terwujud hanya satu kali di seluruh alam semesta. Jika tidak, **kekuatan-kekuatan metafisis** di luar definisi kita mestilah telah berperan dalam pembentukan tersebut. Menerima pernyataan terakhir ini tidak sesuai dengan tujuan-tujuan ilmu pengetahuan, karenanya kita harus mengkaji hipotesis pertama.<sup>11</sup>

Setelah baris di atas, Demirsoy mengakui bahwa probabilitas ini, yang ia terima hanya karena "lebih patut bagi tujuan ilmu pengetahuan", tidak masuk akal:

Probabilitas menghasilkan rangkaian asam amino tertentu dari sitokrom-C adalah seperti kemungkinan seekor monyet menulis sejarah manusia dengan mesin tik – dengan mengabaikan kenyataan bahwa kera itu menekan tuts-tuts secara acak.<sup>4</sup>

Rangkaian yang benar dari asam-asam amino yang tepat saja tidak cukup bagi pembentukan salah satu molekul protein yang terdapat dalam makhluk hidup. Di samping ini, masing-masing dari 20 tipe asam amino yang berbeda yang terdapat dalam komposisi protein harus merupakan asam amino Levo. Secara kimiawi, terdapat dua jenis yang berbeda, yaitu "levo" (kiri) dan "dextro" (kanan). Perbedaan di antara keduanya adalah simetri cermin antara struktur tiga dimensi mereka, yang serupa dengan simetri tangan kiri dan kanan manusia. ....

Dari berbagai penelitian terungkap sebuah fakta yang mengejutkan: semua protein hewan dan tumbuhan, dari organisme paling sederhana hingga paling kompleks, terdiri dari asam amino Levo. Jika ada satu saja asam amino Dextro yang terikat pada struktur sebuah protein, maka protein tersebut menjadi tidak berfungsi.

Mari sesaat kita umpamakan bahwa kehidupan muncul secara kebetulan seperti yang dinyatakan evolusionis. Dalam hal ini, asam amino Levo dan asam amino Dextro yang terbentuk secara kebetulan seharusnya ada dalam jumlah seimbang di alam. Pertanyaan tentang bagaimana protein dapat memilih asam amino Levo dari seluruh asam amino, dan mengapa tidak ada satu pun asam amino Dextro terlibat dalam proses kehidupan, masih menjadi tantangan bagi evolusionis. Dalam *Britannica Science Encyclopaedia*, pembela teori evolusi yang terang-terangan, dinyatakan bahwa asam amino seluruh makhluk hidup di bumi dan molekul pembangun polimer kompleks seperti protein memiliki asimetri Levo yang sama. Ditambahkan bahwa ini sama artinya dengan melempar uang logam sejuta kali dan selalu mendapatkan muka yang sama. Dinyatakan juga bahwa tidak mungkin kita dapat memahami mengapa molekul menjadi bentuk Levo atau Dextro. Pilihan ini berhubungan dengan sumber kehidupan di bumi secara mengagumkan.<sup>10</sup>

Asam amino tidak cukup hanya dengan tersusun dalam jumlah, urutan dan struktur tiga dimensi yang tepat. Pembentukan protein juga mengharuskan molekul-molekul asam amino yang memiliki lebih dari satu lengan saling berikatan melalui cabang tertentu saja. Ikatan seperti itu disebut "ikatan peptida". Asam-asam amino dapat saling berikatan dengan berbagai cara; tetapi protein hanya terdiri dari asam-asam amino yang terikat dengan ikatan "peptida".

Penelitian menunjukkan bahwa asam amino yang berikatan secara acak hanya dapat menghasilkan ikatan peptida pada rasio 50% dan sisanya berikatan dengan ikatan lain yang tidak terdapat pada protein. Agar berfungsi dengan baik, setiap asam amino yang menyusun protein harus berikatan hanya dengan ikatan peptida, sebagaimana asam amino tersebut harus dipilih dari yang berbentuk Levo saja. Tak diragukan lagi, tidak ada mekanisme kontrol untuk memilih dan mengeluarkan asam amino Dextro dan secara pribadi memastikan bahwa masing-masing asam amino membuat ikatan peptida dengan yang lain.

Di bawah keadaan ini, probabilitas dari molekul protein rata-rata yang mengandung 500 asam amino menyusun diri sendiri dalam jumlah dan rangkaian yang tepat, sebagai tambahan atas probabilitas dari semua asam amino yang dikandungnya adalah hanya yang levo dan bergabung menggunakan hanya ikatan-ikatan peptida adalah sebagai berikut:



Meskipun sudah sedemikian jauh kemustahilan pembentukan secara kebetulan pada sebuah protein yang tersusun dari 500 asam amino, kita masih dapat terus memaksa batas akal kita dengan kemustahilan yang lebih tinggi lagi. Molekul “hemoglobin”, sebuah protein yang sangat vital, terdiri dari 574 asam amino — lebih besar dibandingkan protein yang kita bahas di atas. Sekarang, pikirkan ini: dalam satu sel darah merah dari miliaran yang ada dalam tubuh kita, terdapat “280.000.000” (280 juta) molekul hemoglobin! Perkiraan usia bumi tidak memberi cukup waktu bagi pembentukan secara “coba-coba” untuk satu protein saja, apalagi satu sel darah merah. Kesimpulan dari semua ini adalah: evolusi telah jatuh ke dalam jurang kemustahilan sejak tahap pembentukan sebuah protein.

### **Mencari Jawaban dari Pembangkitan Kehidupan**

Karena menyadari keganjilan atas kemungkinan pembentukan kehidupan melalui kebetulan, evolusionis tidak mampu menyediakan penjelasan yang masuk akal untuk keyakinan mereka, maka mereka mulai mencari jalan untuk menunjukkan bahwa keganjilan tersebut bukannya tidak mungkin.

Mereka merancang berbagai eksperimen laboratorium untuk menjawab pertanyaan bagaimana kehidupan dapat mengawali dirinya sendiri dari materi tidak hidup. Di antaranya yang paling terkenal dan dihormati adalah “Eksperimen Miller” atau “Eksperimen Urey-Miller” yang dilakukan oleh peneliti Amerika bernama Stanley Miller pada tahun 1953.

Dengan tujuan untuk membuktikan bahwa asam-asam amino dapat muncul secara kebetulan. Miller membuat lingkungan dalam laboratoriumnya yang dia asumsikan terdapat di bumi purba (yang kelak terbukti tidak realistis) dan mulai bekerja. Campuran yang ia gunakan untuk atmosfer purba ini terdiri dari amonia, metan, hidrogen dan uap air.

Miller mengetahui bahwa metan, amonia, uap air dan hidrogen tidak akan saling bereaksi. Ia sadar bahwa ia harus menyuntikkan energi ke dalam campuran untuk memulai reaksi. Dia menganggap energi ini bisa berasal dari kilat dalam atmosfer purba, dan dengan berdasarkan perkiraan ini, ia menggunakan sumber penghasil listrik buatan dalam eksperimennya.

Miller mendidihkan campuran gas ini pada suhu 100°C selama seminggu, dan sebagai tambahan dia mengalirkan arus listrik. Di akhir minggu, Miller menganalisis senyawa-senyawa kimia yang terbentuk di dasar gelas percobaan dan menemukan tiga dari 20 jenis asam amino, bahan dasar protein telah tersintesis.

Eksperimen ini membangkitkan semangat evolusionis dan dianggap sebagai sukses besar. Didorong oleh eksperimen ini, evolusionis segera

membuat skenario baru. Miller dianggap telah membuktikan bahwa asam-asam amino dapat terbentuk dengan sendirinya. Berdasarkan ini, mereka segera membuat hipotesis tahap selanjutnya. Menurut skenario mereka, asam-asam amino kemudian bergabung dalam urutan yang tepat secara kebetulan untuk membentuk protein. Sebagian protein-protein yang terbentuk secara kebetulan ini menempatkan diri mereka dalam struktur seperti membran yang “entah bagaimana” muncul dan membentuk sel primitif. Sel-sel kemudian bergabung dan membentuk organisme hidup. Arus utama terbesar dari skenario ini adalah eksperimen Miller.

Akan tetapi, eksperimen Miller hanya akal-akalan dan telah terbukti tidak benar dalam segala aspek.

### **Ketidakabsahan Eksperimen Miller**

Hampir setengah abadberlalu semenjak Miller melakukan eksperimennya. Walaupun telah ditunjukkan ketidakabsahannya dalam banyak segi, evolusionis masih mengemukakan Miller dan hasil-hasilnya sebagai bukti absolut bahwa kehidupan dapat terbentuk secara spontan dari materi tidak hidup. Jika kita menilai eksperimen Miller secara kritis, tanpa bias dan subjektivitas pemikiran evolusionis, bagaimanapun, nyata bahwa keadaannya tidak secerah yang digambarkan para evolusionis. Miller menentukan untuk dirinya sendiri tujuan untuk membuktikan bahwa asam-asam amino dapat membentuk diri sendiri dalam kondisi bumi purba. Beberapa asam-asam amino dihasilkan, namun pelaksanaan eksperimen ini bertentangan dengan degnan tujuannya dalam banyak cara, seperti kita akan lihat sekarang.

- Miller mengisolasi asam-asam amino dari lingkungannya segera setelah mereka terbentuk, dengan menggunakan mekanisme yang disebut *cold trap*. Jika dia tidak melakukannya, kondisi lingkungan tempat asam amino terbentuk akan segera menghancurkan molekul ini.

Tentu saja tak ada artinya untuk menganggap bahwa mekanisme yang disengaja seperti ini integral dengan kondisi bumi purba, yang melibatkan radiasi ultraviolet, sambaran kilat, beragam zat kimia, dan oksigen bebas dalam prosentase tinggi. Tanpa mekanisme seperti ini, walaupun ada satu asam amino terbentuk, ia akan segera hancur.

- Lingkungan atmosfir purba yang disimulasikan Miller dalam eksperimennya tidak realistis. Nitrogen dan karbon dioksida merupakan bagian dari lingkungan atmosfir purba, tapi Miller mengabaikan ini dan malah menggunakan metan dan amonia.

Mengapa? Mengapa para evolusionis berkeras pada poin bahwa atmosfir primitif mengandung metan ( $\text{CH}_4$ ), amonia ( $\text{NH}_3$ ), dan uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) dalam jumlah besar? Jawabannya sederhana: tanpa amonia,

mustahil mensintesis asam amino. Kevin McKean mengungkapkan hal ini dalam sebuah artikel yang dimuat dalam majalah *Discover*:

Miller dan Urey meniru atmosfer bumi dahulu kala dengan campuran metan dan amonia. Menurut mereka, bumi merupakan campuran homogen dari logam, batuan dan es. Namun, dalam penelitian terakhir terungkap bahwa pada saat itu bumi sangat panas dan terbentuk dari nikel dan besi cair. Jadi, atmosfer kimiawi saat itu seharusnya didominasi nitrogen (N<sub>2</sub>), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan uap air (H<sub>2</sub>O). Tetapi gas-gas ini bukan gas-gas yang tepat untuk mensintesis senyawa organik, seperti metan dan amonia.<sup>14</sup>

Setelah bungkam cukup lama, Miller sendiri mengakui pula bahwa kondisi atmosfer dalam eksperimennya tidak realistis.

- Hal penting lain yang mengugurkan eksperimen Miller adalah bahwa atmosfer bumi mengandung cukup banyak oksigen untuk menghancurkan semua asam amino yang terbentuk. Konsentrasi oksigen ini akan menghalangi pembentukan asam-asam amino. Situasi ini secara telak membantah eksperimen Miller yang sama sekali mengabaikan oksigen. Jika oksigen digunakan dalam eksperimen tersebut, metan akan terurai menjadi karbon dioksida dan air, dan amonia menjadi nitrogen dan air. Selain itu, dalam lingkungan tanpa oksigen, juga tidak akan ada lapisan ozon. Tanpa perlindungan lapisan ozon, asam-asam amino akan segera hancur oleh sinar ultraviolet yang sangat intens.

- Di samping menghasilkan beberapa asam-asam amino yang penting untuk kehidupan, eksperimen Miller juga menghasilkan banyak asam organik yang bersifat merusak struktur dan fungsi makhluk hidup. Jika ia tidak mengisolasi asam-asam amino tersebut dan membiarkannya dalam lingkungan yang sama dengan senyawa-senyawa ini, reaksi kimia yang terjadi akan menghancurkan atau mengubah asam amino menjadi senyawa lain. Selain itu, di akhir eksperimen ini terbentuk sejumlah besar asam amino Dextro.<sup>16</sup> Keberadaan asam amino ini dengan sendirinya menyangkal teori evolusi, karena asam amino Dextro tidak berfungsi dalam pembentukan sel makhluk hidup dan jika dilibatkan dalam pembentukan protein akan membuat protein menjadi tidak berguna .

Kesimpulannya, kondisi-kondisi di mana asam amino terbentuk dalam eksperimen Miller, tidak cocok bagi kehidupan. Medium pembentukannya merupakan campuran asam yang menghancurkan dan mengoksidasi molekul-molekul berguna yang diperoleh.

Nyatanya, evolusionis sendiri menyangkal teori evolusi, sebagaimana biasa terjadi, dengan mengajukan eksperimen ini sebagai "bukti". Jika ada yang dibuktikan eksperimen ini, adalah bahwa asam-asam amino hanya dapat dihasilkan dalam lingkungan laboratorium

terkendali di mana semua kondisi dirancang khusus oleh intervensi yang disengaja. Berarti, kekuatan yang dapat menghasilkan kehidupan (bahkan sekedar asam-asam amino yang “hampir hidup”) sudah pasti bukan peristiwa kebetulan, tetapi kehendak yang disengaja – dengan kata lain, Penciptaan. Karena itulah setiap tahap Penciptaan merupakan tanda yang membuktikan kepada kita keberadaan dan kekuasaan Allah swt.

### **Molekul Menakjubkan: DNA**

Teori evolusi tidak dapat memberikan penjelasan logis atas keberadaan molekul-molekul dasar struktur sel, perkembangan di bidang genetika dan penemuan asam nukleat (DNA dan RNA) telah menghasilkan masalah baru bagi teori evolusi.

Pada tahun 1955, penelitian James Watson dan Francis Crick terhadap DNA membawa era baru dalam biologi. Banyak ilmuwan mengalihkan perhatian mereka pada ilmu genetika. Sekarang, setelah penelitian bertahun-tahun, para ilmuwan telah memetakan hampir semua struktur DNA.

Di sini, kita perlu memberikan beberapa informasi paling mendasar tentang struktur dan fungsi DNA.

Molekul yang disebut DNA, yang ditemukan dalam nukleus pada setiap sel dari 100 trilyun sel di dalam tubuh kita, mengandung rancang bangun lengkap untuk tubuh manusia. Informasi mengenai seluruh ciri-ciri seseorang, dari penampilan fisik hingga struktur organ dalam, tercatat dalam DNA dengan sistem pengkodean khusus. Informasi dalam DNA dikode dalam urutan empat basa khusus yang membangun molekul ini. Basa ini dinamakan A, T, G, C sesuai dengan huruf awal nama mereka. Seluruh perbedaan struktural antara manusia tergantung pada variasi urutan huruf-huruf ini: semacam bank data yang terdiri dari empat huruf. Semua perbedaan struktural di antara manusia tergantung pada variasi urutan basa-basa ini. Terdapat kurang lebih 3,5 miliar nukleotida, artinya, 3,5 miliar huruf dalam molekul DNA.

Informasi yang sangat banyak ini dikode dalam komponen DNA yang disebut “gen”. Misalnya, informasi tentang mata terdapat pada rangkaian gen khusus, sedangkan informasi tentang jantung terdapat dalam rangkaian gen yang lain. Sel menghasilkan protein dengan menggunakan informasi dalam semua gen ini. Asam-asam amino yang membangun struktur protein ditentukan oleh susunan berurutan dari tiga nukleotida dalam DNA.

Sampai di sini ada detail penting yang harus diperhatikan. Kesalahan pada urutan nukleotida yang menyusun se-buah gen akan membuat gen tersebut sama sekali tidak berfungsi. Dengan

mempertimbangkan bahwa di dalam tubuh manusia terdapat 200 ribu gen, akan semakin jelas betapa mustahilnya jutaan nukleotida yang membentuk gen-gen ini tersusun secara kebetulan dalam urutan yang tepat. Seorang ahli biologi evolusionis, Frank Salisbury, berkomentar tentang kemustahilan ini:

Sebuah protein berukuran sedang dapat terdiri dari sekitar 300 asam amino. Gen DNA yang mengatur protein ini bisa memiliki 1.000 nukleotida pada rantainya. Karena ada empat jenis nukleotida dalam sebuah rantai DNA, satu rantai dengan 1.000 nukleotida dapat tersusun dalam  $4^{1000}$  bentuk. Dengan menggunakan sedikit ilmu aljabar (logaritma), kita dapat melihat bahwa  $4^{1000} = 10^{600}$ . Sepuluh dikali sepuluh sebanyak 600 kali menghasilkan angka 1 yang diikuti 600 angka nol! Suatu angka di luar kemampuan pemahaman kita.<sup>15</sup>

Angka  $4^{1000}$  ekuivalen dengan  $10^{600}$ . Angka ini didapatkan dengan menambahkan 600 angka nol sesudah angka 1. Angka 10 yang diikuti 11 angka nol berarti satu triliun. Tetapi sebuah angka dengan 600 angka nol sesudahnya, sulit kita bayangkan.

Seorang evolusionis, Prof. Ali Demirsoy, terpaksa membuat pengakuan mengenai hal ini sebagai berikut :

Kenyataannya, probabilitas pembentukan protein dan asam nukleat (DNA-RNA) adalah probabilitas yang jauh melampaui perkiraan. Lebih jauh, peluang rantai protein tertentu muncul menjadi luar biasa kecil.<sup>16</sup>

Sebagai tambahan atas ketidakmungkinan ini, DNA hampir tidak bisa terlibat dalam reaksi karena bentuk spiral berantai ganda-nya. Ini juga membuat tidak mungkin menganggap bahwa DNA merupakan dasar kehidupan.

Lebih jauh lagi, sementara DNA hanya dapat bereplikasi dengan bantuan beberapa enzim yang merupakan protein pula, sintesis enzim ini hanya dapat berlangsung dengan informasi yang dikode dalam DNA. Karena saling membutuhkan, keduanya harus ada secara bersamaan untuk replikasi, atau salah satunya “tercipta” sebelum yang lain. Seorang ahli mikrobiologi Amerika, Jacobson, berkomentar mengenai hal ini:

Arahan untuk rencana-rencana reproduksi untuk energi dan ekstraksi materi dari lingkungannya, untuk urutan pertumbuhan, dan untuk mekanisme efektor yang menerjemahkan perintah ke dalam pertumbuhan — semua harus ada sekaligus pada saat itu (ketika kehidupan dimulai). Kombinasi semua ini sepertinya tidak mungkin terjadi secara kebetulan, dan sering dianggap campur tangan ilahiah.<sup>17</sup>

Kutipan di atas ditulis dua tahun sesudah struktur DNA diungkapkan James Watson dan Francis Crick. Meskipun ilmu pengetahuan telah maju cukup pesat, pertanyaan tersebut tetap belum terjawab oleh evolusionis. Untuk menyimpulkan, perlunya DNA dalam

reproduksi, dan kebutuhan untuk memproduksi protein-protein ini sesuai dengan informasi dalam DNA secara keseluruhan menghancurkan tesi para evolusionis.

Dua ilmuwan Jerman, Junker dan Scherer, menjelaskan bahwa sintesis masing-masing molekul yang diperlukan untuk evolusi kimiawi, mengharuskan kondisi-kondisi tertentu, dan bahwa probabilitas bahan-bahan tersebut tersusun melalui metode yang secara teoretis sangat berbeda adalah nol:

Sampai saat ini, tidak ada eksperimen yang dapat menghasilkan seluruh molekul yang dibutuhkan untuk evolusi kimiawi. Karenanya, berbagai molekul ini harus dihasilkan di tempat-tempat berbeda pada kondisi sangat sesuai, kemudian di-bawa ke tempat lain untuk bereaksi dengan melindunginya dari elemen-elemen berbahaya seperti hidrolisis dan fotolisis.<sup>26</sup>

Pendeknya, teori evolusi tidak dapat membuktikan satu tahap evolusi pun yang diduga terjadi pada tingkat molekuler.

Untuk meringkaskan apa yang telah kita bicarakan sejauh ini, baik asam-asam amino atau produknya, maupun protein yang menyusun sel-sel makhluk hidup, dapat diproduksi dalam apa yang disebut lingkungan "atmosfir primitif". Lebih jauh lagi, faktor-faktor seperti struktur protein yang sangat kompleks, sifat Levo dan Dextro, dan kesulitan dalam pembentukan ikatan peptida hanyalah bagian dari alasan mengapa mereka tidak akan dapat diproduksi dalam eksperimen-eksperiman apa pun di masa yang akan datang.

Bahkan jika kita anggap sementara bahwa protein entah bagaimana memang terbentuk secara kebetulan, hal ini tetap tidak memiliki arti apa-apa, karena protein bukan apa-apa jika berdiri sendiri: mereka tidak dapat bereproduksi sendiri. Sintesis protein hanya mungkin dengan informasi yang dikodekan dalam molekul-molekul DNA dan RNA. Tanpa DNA dan RNA, protein tidak mungkin bereproduksi. Urutan spesifik dari 20 asam amino yang berbeda yang terkode pada DNA menentukan struktur dari masing-masing protein dalam tubuh. Bagaimanapun, sebagaimana telah sangat jelas bagi semua yang telah mengkaji molekul-molekul ini, tidak mungkin DNA dan RAN terbentuk secara kebetulan.

## **Fakta Penciptaan**

Dengan runtuhnya teori evolusi dalam setiap bidang, nama-nama terkemuka dalam disiplin mikrobiologi hari ini megnakui fakta penciptaan dan mulai mempertahankan pandangan bahwa segala sesuatu diciptakan oleh Pencipta yang sadar sebagai bagian dari penciptaan yang agung. Hal ini telah menjadi fakta yang tidak dapat diabaikan. Ilmuwan

yang dapat mendekati karya mereka dengan pikiran terbuka telah mengembangkan pandangan yang disebut “perancangan cerdas”. Michael J. Behe, salah seorang yang paling terkemuka dari para ilmuwan ini, menyatakan bahwa ia menerima keberadaan yang absolut dari Sang Pencipta dan menerangkan kebuntuan mereka yang menyangkal fakta ini:

Usaha kumulatif meneliti sel - meneliti kehidupan di tingkat molekuler - menghasilkan sebuah teriakan tajam, jelas dan nyaring, "Desain!". Hasilnya sangat jelas dan begitu signifikan, sehingga harus dikategorikan sebagai sebuah pencapaian terbesar dalam sejarah ilmu pengetahuan. Keberhasilan ilmiah ini seharusnya membangkitkan teriakan “Eureka” dari 10.000 mulut.

Tapi, tidak ada botol yang dibuka, tidak ada tepukan tangan. Alih-alih, kerumitan yang luar biasa dari sebuah sel ini disambut dengan **keheningan yang mengherankan**. Ketika hal ini muncul di hadapan publik, kaki mulai bergoyang, dan nafas menjadi berat. Diam-diam orang-orang menjadi lebih santai: bayak yang secara eksplisit mengakui hal yang jelas itu tapi kemudian menatap ke lantai, bersalaman dan membiarkannya hilang begitu saja. Mengapa komunitas ilmuwan tidak antusias menyambut penemuan yang mengejutkan ini? Mengapa observasi desain ini diselimuti dengan tabir intelektual? **Yang menjadi dilema adalah bahwa ketika satu sisi seekor gajah diberi label “intelligent design”, sisi yang lain harus diberi label “Tuhan”.**<sup>19</sup>

Dewasa ini, banyak orang bahkan tidak menyadari bahwa mereka berada pada posisi menerima sebetuk buah pikiran yang keliru sebagai kebenaran atas nama ilmu pengetahuan, alih-alih mempercayai Allah. Mereka yang tidak menganggap kalimat “Allah menciptakanmu dari kehampaan” sebagai cukup ilmiah dapat mempercayai bahwa makhluk hidup pertama muncul dari kilat yang menyambar “sup purba” miliaran tahun yang lalu.

Sebagaimana telah kita uraikan dalam buku ini, keseimbangan dalam alam teramat halus dan begitu banyak sehingga sangat tidak masuk akal untuk mengklaim bahwa mereka berkembang “melalui kebetulan”. Tidak peduli betapa banyak mereka yang tak dapat melepaskan diri mereka dari ketidakmasukalan ini berusaha, tanda-tanda Allah di langit dan bumi sangat jelas dan tak dapat disangkal.

Allah-lah Pencipta langit, bumi dan segala sesuatu di antara keduanya.

Tanda-tanda Keberadaannya meliputi seluruh jagad raya.