

Selamat Datang di Sistem Saturnian, Cassini-Huygens

Judhistira Aria Utama (Himpunan Astronom Amatir Bandung)

SAMPAI saat ini kita tahu bahwa lingkungan dengan daya dukung yang baiklah yang mampu menyokong kehidupan. Sejauh pengetahuan kita, hanya Bumi satu-satunya tempat yang memenuhi syarat itu. Namun, bagaimana kehidupan di Bumi bisa berkembang, mulai dari kehidupan yang paling bersahaja yakni kehidupan organisme bersel tunggal hingga ber-evolusi menjadi kehidupan cerdas, senantiasa menggelitik keingintahuan manusia.

Misteri tentang asal-usul kehidupan di muka Bumi ini tetap akan tinggal misteri sekiranya studi yang dilakukan terbatas pada lingkungan Bumi saja. Kondisi Bumi di masa purba yang tidak bisa dibentuk di dalam laboratorium adalah kendalanya. Untuk itu, manusia perlu mencari "dunia lain" yang mampu menyediakan lingkungan primitif dengan bahan-bahan kehidupan organik kompleks yang masih mengalami proses-proses kimia.

Badan antariksa Amerika Serikat, NASA, bekerja sama dengan ESA (Eropa), Juli 1997, meluncurkan program ruang angkasa Cassini-Huygens yang akan mengeksplorasi planet terbesar kedua di Tata Surya, Saturnus, termasuk cincin dan satelitnya, terutama Titan. Dalam perjalanan menuju Saturnus, wahana angkasa Cassini menggunakan pendorong roket Centaur IV. Cassini yang dibangun oleh NASA diluncurkan dengan membawa serta penjajak Huygens, yang nantinya akan memisahkan diri untuk turun ke permukaan Titan.

Setibanya di orbit Saturnus, Cassini akan melakukan studi terhadap atmosfer planet gas ini, cincin, beserta satelitnya. Penjajak Huygens akan diturunkan ke permukaan yang belum pernah terlihat untuk mengadakan serangkaian pengujian atas atmosfer dan permukaannya. Kondisi yang ada di Titan diyakini sangat mirip secara kimiawi dengan kondisi yang ada di Bumi pada masa purba, sekitar 4,5 miliar tahun yang lalu. Perbedaan utama antara dua obyek ini adalah bahwa Titan lebih dingin daripada Bumi. Temperatur di permukaan Titan hanya -179 derajat Celsius. Dengan kunjungan ini, yang juga merupakan studi kimia organik atas lingkungan di sana, diharapkan dapat memberi petunjuk tentang asal-usul kehidupan seperti yang sekarang dijumpai di planet Bumi setelah kelahiran Tata Surya.

Titan

Titan hanyalah satu dari 31 buah satelit alam milik Saturnus. Satelit ini ditemukan oleh astronom berkebangsaan Belanda, Christiaan Huygens, tahun 1655. Huygens juga yang kemudian menemukan cincin Saturnus, suatu penampakan yang juga pernah diamati oleh Galileo Galilei dan dipahaminya sebagai "bentuk aneh" dari planet gas ini.

Pengamatan visual terhadap Titan pada tahun 1908 oleh Jose Comas Sola melalui efek penggelapan tepi, mengindikasikan keberadaan atmosfer yang rapat di angkasa satelit ini. Efek penggelapan tepi adalah pengurangan intensitas cahaya yang berasal dari suatu sumber. Intensitas cahaya tersebut semakin berkurang ke arah tepi dengan intensitas terbesarnya terdapat di pusat piringan. Potret Matahari kita menunjukkan hal ini; bagian tepi piringan Matahari terlihat lebih gelap dibandingkan pusat piringan.

Dari spektrum inframerah- dekat, pada tahun 1944 astronom Amerika kelahiran Belanda, Gerard Kuiper, berhasil mengidentifikasi adanya senyawa metana di atmosfer Titan. Berikutnya, di permulaan tahun 1970, Lewis menyatakan kemungkinan keberadaan nitrogen berdasarkan model termokimia.

Saat pesawat ruang angkasa Voyager I mendekati Titan tahun 1980, permukaan satelit ini tak dapat diamati karena tebal dan rapatnya lapisan awan. Meskipun demikian, Voyager I berhasil memberikan informasi tentang temperatur, profil tekanan, dan komposisi atmosfer. Informasi

yang diperoleh menunjukkan, atmosfer Titan didominasi oleh nitrogen, juga diidentifikasi kehadiran hidrokarbon dalam jumlah yang signifikan. Tentang kehadiran hidrokarbon ini, para ilmuwan mengindikasikan adanya kandungan hidrokarbon cair berupa danau metana dan etana pada temperatur 200 derajat Celsius di permukaan Titan.

Misi Cassini-Huygens

Setelah menurunkan Huygens ke permukaan satelit Saturnus, Cassini akan memulai tur empat tahunnya di sistem Saturnian. Cassini akan mempelajari struktur, asal-usul, dan stabilitas cincin planet ini. Selain itu, dengan bantuan peralatan spektrometer, kamera, dan instrumen canggih lainnya, Cassini akan mempelajari atmosfer, magnetosfer, dan medan magnet Saturnus.

Selain Saturnus, satelit Saturnus lainnya, yakni Enceladus dan Lapetus, juga akan mendapat perhatian Cassini. Enceladus (diameter 500 kilometer) merupakan satelit Saturnus yang hampir seluruh permukaannya tertutup oleh es air. Para astronom menduga, satelit ini memiliki sumber panas internal yang mencairkan es sehingga menutup kawah-kawah hasil benturan dengan benda-benda angkasa. Lapetus pun tidak kalah unik. Satelit yang berukuran lebih besar ini (diameter 1440 kilometer) mengandung teka-teki karena mempunyai dua "wajah" yang sangat berbeda; satu permukaan dengan warna sehitam arang sementara di sisi berlawanan berwarna putih bagai salju.

Huygens sendiri akan menguji kebenaran model atmosfer yang dibuat para ilmuwan. Huygens turun ke permukaan Titan berlingkungan perisai yang juga membantunya memperlambat gerak turun menjadi 600 m/s dalam waktu beberapa menit. Tiga buah parasut akan membantu membuat alat canggih ini mendarat dengan nyaman di permukaan Titan, untuk selanjutnya mulai mengumpulkan data selama lebih kurang dua setengah jam. Data yang diperoleh akan dikirimkan saat itu juga pada laju 8 kilobit per detik ke Cassini yang berada di orbit. Sama seperti instrumen tak berawak Galileo yang menjadi "martir" dengan masuk ke dalam atmosfer Jupiter, nasib Huygens pun tak berbeda. Setelah menuntaskan tugasnya, ia akan tetap tertinggal di permukaan Titan saat pasokan energinya habis.

Secara spesifik, tugas penjajak Huygens dalam perjalanannya menuju permukaan Titan adalah menentukan karakteristik fisis atmosfer satelit ini, terutama tekanan, kerapatan, dan temperaturnya sebagai fungsi dari ketinggian, menentukan kelimpahan unsur-unsur kimia di atmosfer, mencari molekul organik kompleks, meneliti fisis awan, sirkulasinya dan efek musim di atmosfer Titan, dan menentukan komposisi permukaan serta memperoleh informasi tentang struktur internal Titan. Semua tujuan ilmiah misi ini dilakukan Huygens secara in-situ.

Semua misteri yang dipunyai Saturnus dan satelit-satelitnya ini akan coba diungkap oleh misi Cassini-Huygens. Akankah Titan di suatu saat di masa depan menjadi tempat yang nyaman untuk dihuni?

Sumber : *Kompas (5 Agustus 2004)*

» [kirim ke teman](#)
» [versi cetak](#)

revisi terakhir : 8 Agustus