

# Bumi 2.0 dari Babylon ke Cygnus

Angkasa ialah ruang misteri bagi manusia. Ruang ini tidak berpenjuru, bahkan terlalu luas dan jauh untuk diteroka. Oleh sebab itu, persoalan tentang kebarangkalian kewujudan hidupan lain pada tebaran bintang yang berkelip sering dicari jawapannya.

Kajian tentang fenomena asas angkasa menerusi pencerapan bintang bukanlah perkara baharu yang dilakukan oleh pakar astronomi. Berdasarkan sejarah, kebanyakan rekod cerapan bintang dimulakan oleh penggembala kambing biri-biri. Di Babylon, pada waktu malam, bintang dan kedudukannya dilihat oleh penggembala supaya perubahan musim yang akan berlaku diketahui. Dengan pengetahuan ini, haiwan ternakan dapat dipindahkan ke kawasan yang lebih sesuai.

Sebahagian daripada rekod tertua cerapan bintang diperoleh dari China. Berdasarkan rekod ini, bintang cerap yang dikenali sebagai Nova dicerap pada tahun 2679 SM dan lintasan komet dicerap pada tahun 2316 SM. Pada kurun ke-11 SM, direkodkan bahawa kedudukan Matahari berdekatan dengan bintang Beta Aquari dan Sagitari.

Di Babylon, kebanyakan data astronomi merujuk carta pergerakan Matahari, Bulan dan planet yang menjadi sebahagian daripada mitos dan dongeng dalam budaya mereka. Hal ini dibuktikan menerusi penemuan manuskrip puisi bertarikh 1700 SM – 1600 SM (ketika pemerintahan Kerajaan Hammurapi). Frasa puisi ini memerihalkan bulan dan rekod sebanyak 36 jenis pergerakan bintang.

Tetapan dan kenampakan bintang Kejora direkodkan dalam bentuk sistem tulisan terawal di dunia, iaitu Cuneiform, oleh Ammisaduqa, pemerintah Hammurapi pada waktu itu (1600 SM).



Kajian tentang fenomena asas angkasa menerusi pencerapan bintang bukanlah perkara baharu yang dilakukan oleh pakar astronomi.

Catatan ini dikenali sebagai Venus Tablet of Ammisaduqa.

Selain rekod Venus Tablet of Ammisaduqa, bongkah catatan terawal yang mengandungi data astronomi dikaji menerusi Enuma Anu Enlil. Bongkah catatan ini dipercayai dipahat antara tahun 1570 SM hingga 1155 SM. Secara biasanya, bongkah ini digunakan untuk ramalan musim.

Walau bagaimanapun, catatan astronomi Babylon yang paling utama direkodkan pada papan tanah liat yang dikenali sebagai Mul Apin. Mul Apin ialah tablet astronomi terpenting bagi Babylon. Menerusi Mul Apin, jujukan senarai bintang dan buruj serta tetapan masa kenampakan bintang dan Buruj yang lebih lengkap dipahatkan.

Kebanyakan ahli sains berpendapat bahawa tarikh Mul Apin dipahat secara kebetulan bersamaan dengan rekod Hikayat Greek, Iliad dan Odyssey, walaupun diakui oleh Homer bahawa

sains astronomi di Greek tidak secanggih sains yang ada di Babylon.

Menerusi penemuan dan kajian berterusan yang dilakukan oleh ahli sains Timur Tengah dan Barat, kefahaman terhadap tarikan graviti yang dicadangkan oleh Newton serta pengiraannya bersama-sama Haley dan pengembangan ilmu astronomi oleh ahli sains moden, seperti Stephen Hawking, bidang Astronomi kini dianggap sebagai *Holy Grail*, iaitu antara disiplin ilmu sains.

Menurut ahli sains, dianggarkan bahawa alam semesta ini wujud sejak 13.8 bilion tahun yang lalu. Proses pengembangan alam daripada letupan besar menyebabkan saiz angkasa berkembang menjadi saiz bola golf dalam tempoh  $10^{-32}$  milisaat. Setelah itu, ruang yang terbentuk mula dipenuhi oleh prazarah (kuarks).

Alam semesta terbina daripada 75 peratus tenaga hitam, 24 peratus jirim hitam, empat peratus gas, dan

Astronomy - Planet

Ps : 10-13

Ur : 0000274542

hanya sebanyak 0.5 peratus planet dan bintang. Hal ini bermakna sebahagian besar daripada alam semesta dibentuk oleh tenaga hitam, iaitu tenaga misteri yang mampu melawan daya tarikan graviti dan mengembangkan angkasa.

Selain fenomena dan teori letupan besar yang membentuk alam semesta serta teori evolusi yang dikatakan sebagai daya penciptaan hidupan, tiga bentuk pengakhiran alam semesta turut diramalkan oleh ahli sains.

Teori pertama dikenali sebagai kerakan besar. Dalam teori ini, diramalkan bahawa daya kumulatif graviti oleh jirim memperlambat inflasi alam semesta. Pengembangan pula dibalikkan oleh daya ini seolah-olah lingkup yang membalikkan alam semesta ini kepada keadaan asal. Walau bagaimanapun, kemampuan tenaga hitam yang menjadi tulang belakang pengembangan alam semesta terlalu besar dan tidak memungkinkan fenomena rekahan besar terjadi.

Teori kedua dikenali sebagai koyakan besar. Dalam teori ini, diramalkan bahawa pecutan yang disebabkan oleh tenaga hitam terus

meningkat sehingga menyebabkan alam semesta terkoyak dan menjadi lebih luas hamparannya. Teori ketiga dikenali sebagai pengembangan tidak terhingga. Dalam teori ini, diramalkan bahawa alam semesta ini terus berkembang selamalamanya, walaupun semua bintang mati.

Dalam pengembaraan alam semesta ini, ahli astronomi tidak pernah berputus asa untuk mendalami tebaran bintang dan galaksi yang hampir dengan galaksi Bimasakti. Pencarian hidupan di luar galaksi bukan lagi fiksyen dalam komuniti sains. Baru-baru ini, ahli sains terkemuka, Stephen Hawking, ditawarkan dana sebanyak AS 100 juta untuk mempergiat pencarian hidupan asing yang ada di luar atmosfera Bumi.

Baru-baru ini, Pentadbiran Aeronautik dan Angkasa Kebangsaan (NASA) mengumumkan penemuan Bumi 2.0. Penemuan ini dilakukan melalui teleskop Kepler. Menurut Ketua Ahli Sains NASA, John Grunsfeld, planet yang dicerap ini paling serupa dengan Bumi berdasarkan cirinya.

Planet yang setakat ini dikenali sebagai Kepler-452b berjejari 60 peratus lebih besar berbanding dengan Bumi.

Tempoh orbitnya menyerupai tempoh orbit Bumi kerana kedudukannya dari bintang hampir serupa. Planet berbatu yang menyerupai Bumi ini pertama kali ditemukan dalam kebarangkalian 500 planet yang dicerap dengan menggunakan teleskop Kepler.

Kepler ialah peninjau angkasa yang dilancarkan oleh NASA pada 7 Mac 2009. Peninjau ini berfungsi untuk mencari eksoplanet yang menyerupai Bumi dan mengorbit bintang masing-masing. Peninjau ini dinamakan sebagai Kepler bersempena dengan nama ahli astronomi Zaman Pembaharuan, Johannes Kepler.

Peninjau ini berfungsi dengan menggunakan sejenis instrumen yang dikenali sebagai fotometer untuk mengesan kecerahan kawasan angkasa yang melebihi 145 ribu jujukan bintang dalam satu-satu pemerhatian. Data yang dicerap dihantar ke Bumi untuk dianalisis.

Pada Januari 2015, sebanyak 1013 eksoplanet dalam 440 sistem peredaran bintang masing-masing, dengan 3199 buah planet menanti untuk disahkan, direkodkan oleh Kepler. Bagi misi seterusnya, empat planet yang menyerupai Bumi disahkan oleh Kepler K2.

Berdasarkan data yang dicerap oleh Kepler pada November 2013, mungkin ada 40 bilion planet bersaiz Bumi yang mengorbit dalam jarak yang sesuai untuk hidupan. Sebanyak 11

bilion planet yang direkodkan mungkin mengorbit bintang yang menyerupai Matahari.

Pemerhatian seterusnya berjaya apabila pada 6 Januari 2015, 1000 eksoplanet disahkan dan tiga daripadanya berada di dalam zon orbit yang sesuai untuk menampung hidupan, iaitu Kepler-438b, Kepler-442b dan Kepler-440b.

Bumi 2.0 ini (Kepler-452b) terletak sejauh 1400 tahun cahaya dari Bumi yang didiami oleh manusia dan mengorbit bintang yang saiznya empat peratus lebih besar dan 10 peratus lebih terang berbanding dengan Matahari. Oleh sebab putaran pada orbit dan kedudukannya yang lima peratus lebih jauh, jika dibandingkan dengan kedudukan Bumi daripada Matahari, planet ini tidak terlalu panas dan sejuk untuk pembentukan air. Menurut ramalan pakar astronomi NASA, planet ini berusia enam bilion tahun (1.5 bilion tahun lebih tua daripada Matahari). Selayaknya planet ini digelar sebagai supupu Bumi.

Diklasifikasikan sebagai eksoplanet, Kepler-452b mengorbit bintang G-Class dan memerlukan tempoh selama 385 hari untuk melakukan satu putaran penuh. Walaupun mempunyai saiz yang lebih besar dan lebih berusia daripada Bumi, Kepler-452b masih berada dalam zon mampu-hidup.

Dengan daya tarikan graviti dua kali ganda Bumi dan jisim lima kali Bumi (barangkali), diramalkan bahawa banyak gunung berapi wujud dengan debu yang menyebabkannya kelihatan seperti bintang (Matahari) jika dilihat daripada permukaan luarnya.

Bagi memastikan ketepatan hasil cerapan teleskop Kepler dan ciri planet terbaharu ini, pasukan ahli sains dan ahli astronomi dibentuk. Pasukan ini bertempat di Austin's McDonald di University of Texas; Fred Lawrence Whipple Observatory di Gunung Hopkins, Arizona serta W.M. Keck Observatory di puncak Gunung Mauna Kea, Hawaii.

Menurut Dr. Chris Watson dari Queen's University Belfast, Kepler-

Pernukaan Kepler 452b

452b selayaknya digelar sebagai Bumi Super berbanding dengan jujukan planet Kepler yang lain. Menurut beliau lagi, planet berbatu ini dianggap terus menjadi tumpuan untuk pencarian kehidupan baharu di luar Bumi. Hal ini disebabkan oleh penemuan eksoplanet ini membuka peluang baharu yang lebih futuristik untuk pencarian Bumi 2.0 untuk manusia masa hadapan.

Di samping itu, menurut Dr. Suzanne Aigrain dari Universiti Oxford, penemuan cini yang ada pada Kepler-452b boleh dipercayai, dan ternyata planet ini paling menyerupai Bumi setakat ini. Begitu juga bagi John Jenkins, yang menganalisis data Kepler di Pusat Penyelidikan Ames NASA di California yang menyatakan bahawa Bumi ada jiran baharu.

Selain itu, menurut Dr. Doug Caldwell, ahli sains dari Institut Seti, yang bekerjasama dalam misi Kepler ini, Kepler-452b ialah sejenis planet berbatu dan mengorbit bintangnya tersendiri. Hal ini bermakna Bumi 2.0 ini sedang memasuki fasa rumah hijau dalam sejarah cuacanya.

Tenaga yang tinggi berpunca daripada bintang (yang usianya lebih tua daripada Matahari) mungkin menghangatkan permukaan Kepler-452b dan menyejatkan lautan menjadi wap air selama-lamanya. Menurut Caldwell, perkara yang berlaku pada Kepler-452b hari ini mungkin berlaku pada Bumi pada satu bilion tahun yang akan datang, apabila Matahari mengalami proses penuaan dan membakar dengan kuantiti yang lebih banyak.

Tidak mustahil jika diramalkan bahawa pelbagai planet yang menyerupai Bumi wujud di alam semesta yang luas ini. Penemuan Kepler-452b bukanlah destinasi penamat, sebaliknya permulaan bagi sains futuristik yang membuka jendela bidang astronomi kepada pengembaraan Stellar yang lebih mencabar.

Jika kelajuan New Horizon, iaitu objek paling laju ciptaan manusia pada saat ini (yang mengambil foto Pluto baru-baru ini), digunakan untuk tiba di Kepler-452b ini, tempoh perjalanan selama 25.8 juta tahun diperlukan untuk tiba di Bumi 2.0 ini. ■

Ahli sains terkemuka, Stephen Hawking, ditawarkan dana sebanyak AS 100 juta untuk mempergiat pencarian hidupan asing yang ada di luar atmosfera Bumi.