



# 'Sistem Tujuh Kembara Bumi'...

# HARAPAN MASA DEPAN!

**P**ENCARIAN manusia ke atas kehidupan selain daripada kehidupan yang terdapat di bumi telah semakin menunjukkan kemajuan pada hari ini. Penerokaan manusia ke angkasa lepas telah menyebabkan mereka bertanya-tanya benarkah hanya kita manusia, haiwan dan tumbuh-tumbuhan di bumi sahaja yang hidup di alam semesta yang terbentang luas di atas kita.

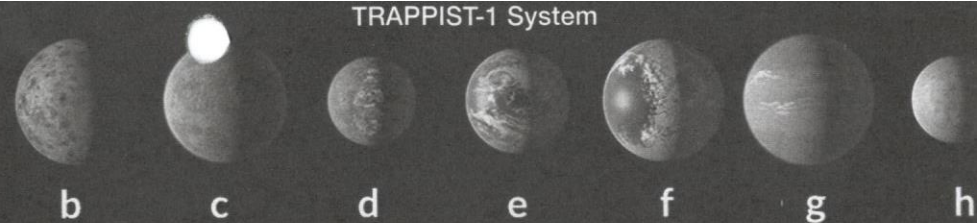
Adakah kemungkinan wujud manusia atau haiwan atau tumbuh-tumbuhan lain di mana-mana bahagian yang tersembunyi di

antara berbilion-bilion galaksi dan bertrilion-trilion bintang yang memenuhi segenap ruang alam semesta ini? Masakan tidak ada makhluk lain yang menghuni salah satu daripada berbilion galaksi itu?

Sifat ingin tahu makhluk yang bernama manusia ini yang begitu mendalam pernah dirakamkan oleh Allah seperti di dalam surah al-A'raf ayat 143, "Dan tatkala Nabi

*Musa datang pada waktu yang Kami telah tentukan itu, dan Tubannya berkata-kata dengannya. Maka Nabi Musa berkata: "Wahai Tubanku perlihatkanlah kepadaku supaya aku dapat melihat-Mu..."*

Begitulah dalamnya sifat ingin tahu manusia sehingga Tuhan sendiri pun ingin mereka lihat. Begitulah juga keadaannya sekiranya wujud manusia lain di bumi yang terletak



di dalam sebuah sistem suria di luar daripada sistem suria kita yang mempunyai sifat seakan-akan bumi.

Walaupun sekadar dapat mengesahkan bahawa terdapat bumi lain yang mempunyai udara dan lautan yang dipenuhi air seperti bumi, itu pun sudah pasti akan cukup mengujakan manusia. Dan, antara keterujaan tersebut termasuklah keinginan untuk melihat bagaimanakah wajah manusia di bumi sana? Bagaimanakah mereka berkomunikasi? Dan, apakah bahasa yang mereka gunakan?

## Planet pertama TRAPPIST-1

Pada tahun 2011, sekumpulan penyelidik diketuai oleh Michaël Gillon, seorang saintis dari the Institute of Astrophysics di University of Liège di Belgium telah membangunkan sebuah projek

prototaip yang dikenali sebagai The Search for habitable Planets EClipsing ULtra-cOOl Stars atau ringkasnya SPECULOOS yang juga merupakan nama bagi perisa biskut tradisional Belgium.

Di dalam projek tersebut, Gillon telah menyasarkan untuk menceraap sebanyak 50 buah bintang kecil yang berada berdekatan dengan sistem suria kita. Ketika pemerhatiannya ke atas bintang yang ke-30, beliau telah menemukan sebuah jasad berbatu melintasi di hadapan bintang TRAPPIST-1 dengan menggunakan teleskop robotik bersaiz 60 cm yang diberi nama TRAnsiting Planets and PlanetesImals Small Telescope atau ringkasnya TRAPPIST yang terletak di Chile, Amerika Selatan.

Pada tahun 2015, kumpulan penyelidik tersebut telah dapat memerhatikan satu lintasan... dua lintasan... dan tiga... dan seterusnya

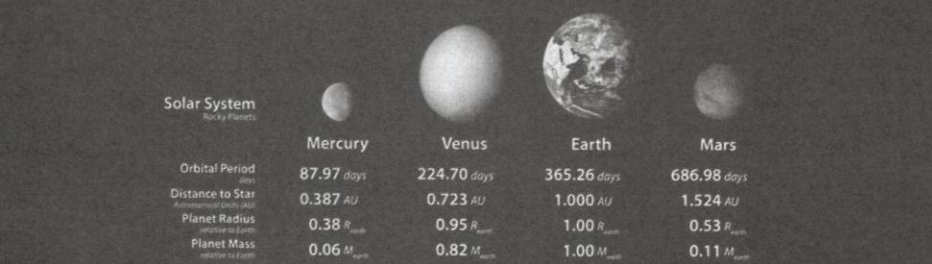
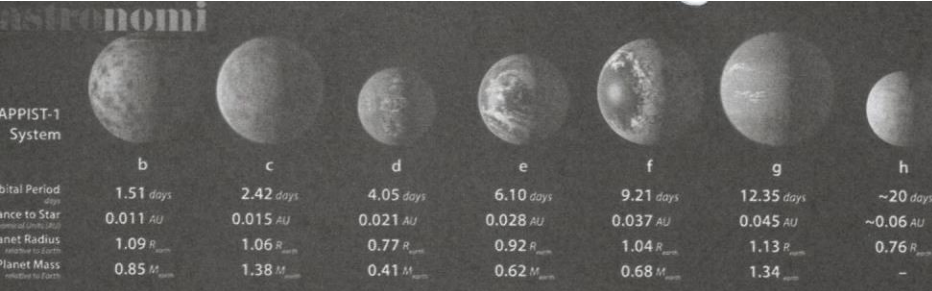
banyak lagi lintasan selepas itu. Kini mereka perlu mempertingkatkan lagi penceraapan sehingga lebih banyak lagi teleskop diperlukan. Planet TRAPPIST-1b melengkapkan orbitnya hanya dalam masa satu setengah hari sahaja dan ianya merupakan planet pertama yang telah ditemukan di dalam sistem suria TRAPPIST-1.

Gillon mendapati bahawa untuk mengesahkan orbit planet yang pertama, penceraapan daripada bahagian bumi yang bertentangan diperlukan. Planet TRAPPIST-1b contohnya, ketika planet tersebut melengkapkan orbitnya dalam masa satu setengah hari, sebuah teleskop di kawasan Asia diperlukan untuk mengesan 'moment' ketika lengkapnya orbit tersebut. Sekiranya suatu lintasan dapat diperhatikan pada waktu malam di Amerika Selatan, sehari setengah kemudiannya

At-islam  
April 2018

Astronomy - Planet

pg. 14 - 17



adalah waktu siang pula di Amerika Selatan. Oleh yang demikian, Gillon telah menggunakan teleskop Chandra di Himalaya, India untuk membantu mengesahkan penemuan tersebut.

Pada bulan Mei 2016, kumpulan penyelidik yang diketuai Gillon tersebut telah mengisytiharkan penemuan mereka ke atas tiga planet bersaiz sebesar bumi iaitu TRAPPIST-1b, TRAPPIST-1c dan TRAPPIST-1d mengorbit mengelilingi bintang TRAPPIST-1. Setiap planet tersebut mempunyai tempoh mengelilingi bintang pusatnya selama 1.5 hari, 2.4 hari dan empat hari di bumi... SANGAT PANTAS! Ini menjadikan kedudukan kesemua planet itu antara 20 hingga 100 kali lebih hampir berbanding jarak dari bumi ke matahari. Sainsis percaya bahawa air dalam bentuk cecair boleh wujud di permukaan planet-planet tersebut!

Penemuan itu telah mendorong kumpulan tersebut untuk meneruskan pencerapan menggunakan teleskop di bumi dengan lebih giat lagi termasuklah teleskop TRAPPIST dan The Very Large Telescope (VLT) milik European Southern Observatory (ESO) di Chile. Begitu juga teleskop angkasa SPITZER milik NASA serta pelbagai peralatan lain lagi seperti teleskop angkasa Hubble.

Pada bulan Februari 2017, terutama dengan pertambahan data dari teleskop angkasa SPITZER, kumpulan penyelidik tersebut telah mengisytiharkan penemuan empat lagi planet TRAPPIST dan menjadikannya kini tujuh planet. Atau boleh juga dikenali sebagai 'sistem tujuh kembar bumi' iaitu TRAPPIST-1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g dan 1h yang susunan kedudukan kesemuanya semakin menjauhi bintang pusatnya, TRAPPIST-1.

### Bintang Kerdil Ultra Sejuk

TRAPPIST-1 merupakan sebuah bintang kerdil merah ultra-sejuk (ultra-cool red dwarf) yang sangat sejuk sehingga air dalam bentuk cecair boleh wujud di atas permukaan planet yang mengelilingi hampir dengannya. Bintang ini mengeluarkan gelombang utamanya inframerah dan sangat bersesuaian untuk dikaji oleh teleskop angkasa SPITZER kerana ianya merupakan sebuah teleskop inframerah.

Bintang kerdil itu senibul kali lebih malap dan berwarna lebih merah berbanding dengan Matahari serta tidak dapat dilihat dengan mata kasar mahupun menggunakan teleskop amatir yang besar. Bersaiz kecil iaitu hanya 80 kali lebih besar daripada saiz planet Musytari (Jupiter) sahaja.

Sistem suria itu berada pada jarak kira-kira 40 tahun cahaya iaitu kira-kira sejauh 376 trilion kilometer dari bumi yang memerlukan masa jutaan

tahun untuk kita sampai ke sana. Untuk melihatnya di langit, ia berada di Buruj Aquarius.

Menggunakan data daripada teleskop angkasa SPITZER, saiz ketujuh-tujuh planet tersebut telah berjaya diukur dan jisim serta ketumpatan masing-masing planet juga telah dianggarkan:

1. TRAPPIST-1b bersaiz 1.12 kali saiz bumi
  2. 1c (1.10 saiz bumi)
  3. 1d-0.78 kali saiz bumi
  4. 1e- 0.91 saiz bumi
  5. 1f- 1.05 saiz bumi
  6. 1g-1.15 saiz bumi
  7. 1h-0.77 saiz bumi
- TRAPPIST-1b mempunyai atmosfera yang lebih tebal dari bumi. Manakala atmosfera TRAPPIST-1c pula lebih nipis daripada 1b. TRAPPIST-1d merupakan planet yang paling ringan iaitu jisimnya hanya 30 peratus sahaja daripada jisim bumi. Hanya TRAPPIST-1e yang mempunyai ketumpatan yang lebih tinggi berbanding dengan bumi tetapi ianya mempunyai paling banyak ciri ianya mempunyai ikatan oleh daya graviti bintang TRAPPIST-1. Sistem suria TRAPPIST-1 yang padat (compact) ini juga dianggarkan mempunyai usia yang lebih tua berbanding dengan sistem suria kita.
- Berdasarkan kepada ketumpatan masing-masing planet, kesemuanya telah dikenal pasti sebagai planet-planet yang berbatu atau planet pejal. Beberapa planet tersebut juga telah

dikesan berupaya menyimpan 250 kali lebih banyak air berbanding dengan air lautan yang terdapat di bumi kita.

Ketujuh-tujuh planet TRAPPIST berada sangat hampir dengan bintang pusatnya. Ini bermakna orbit ketujuh-tujuh planet tersebut berada sangat rapat dengan bintang pusatnya dan hanya mengambil ruang lima kali lebih hampir berbanding dengan jarak dari planet Utarid (Mercury) ke Matahari. Dengan erti kata lain planet-planet tersebut berada sangat dekat antara satu sama lain yang mana ini akan lebih memudahkan kajian dijalankan.

Malah lebih menarik lagi sekiranya kita berada di permukaan salah satu planet TRAPPIST, kita akan dapat melihat banyak planet-planet jiran lain di langit yang bersaiz sebesar bulan atau dua kali saiz bulan. Seperti juga bulan kita, kita akan hanya dapat melihat sebelah sahaja permukaan planet-planet jiran kerana ikatan oleh daya graviti bintang TRAPPIST-1. Sistem suria TRAPPIST-1 yang padat (compact) ini juga dianggarkan mempunyai usia yang lebih tua berbanding dengan sistem suria kita.

### Sistem Suria Luar Galaksi

Penemuan sistem suria TRAPPIST-1 adalah merupakan penemuan pertama sistem suria di

luar daripada galaksi kita. Di mana penemuan-penemuan exoplanet sebelum ini adalah masih berada di dalam lingkungan galaksi kita, Bima Sakti.

Selain itu penemuan tersebut juga merupakan penemuan pertama sistem suria dengan planet-planet bersaiz seperti bumi yang paling banyak dan planet-planet tersebut mengelilingi hanya satu bintang. Planet-planet yang ditemui juga berpotensi untuk mempunyai persekitaran yang sesuai untuk kehidupan wujud di permukaannya. Ini sangat mengujakan kepada pengkaji dalam bidang pencarian kehidupan di alam lain selain daripada bumi.

Penemuan TRAPPIST-1 juga telah membuka lembaran baharu dalam kajian sekitaran planet bersaiz sebesar bumi dan kesesuaian wujudnya kehidupan di luar sistem suria dan galaksi kita. Selain, penemuan itu membuka keperluan kepada misi-misi prob angkasa masa hadapan seperti projek James Webb Space Telescope untuk memperuntukkan masa pencerapannya ke arah sistem suria TRAPPIST-1. Seperti yang telah diungkapkan oleh Gillon ketua penyelidik TRAPPIST-1 bahawa, "saya amat-amat teruja dengan kemungkinan wujudnya kehidupan di tempat lain..." Wallahualam A

