

Eksoplanet

Dunia Lain Di Luar Tata Surya Kita

Oleh

M. Bayu Saputra

Pussainsa LAPAN

Apakah ada planet seperti Bumi di alam semesta ini? Apakah terdapat kehidupan lain seperti di Bumi? Pertanyaan tersebut telah lama dipertanyakan oleh umat manusia. Akan tetapi, jawaban yang pasti dari pertanyaan tersebut masih belum ditemukan hingga saat ini.

Sebuah titik terang untuk menjawab pertanyaan itu pun kemudian muncul. Telah ditemukannya sesuatu yang setidaknya mengubah pola pikir kita mengenai sistem keplanetan yang kita ketahui dan mungkin akan sedikit menjawab pertanyaan tersebut. Hal yang dimaksud adalah penemuan eksoplanet.

Eksoplanet atau *exoplanet* (*extra solar planet*) merupakan planet yang berada di luar Tata Surya kita. Hingga tanggal 17 Juli 2019, telah terdapat 4100 eksoplanet yang telah terkonfirmasi. Penemuan eksoplanet pertama yang terkonfirmasi adalah eksoplanet yang mengorbit di sebuah pulsar yang disebut PSR 1257+12 pada tahun 1992. Pulsar sendiri merupakan bintang yang mati setelah ledakan supernova (bintang neutron atau katai putih) yang berotasi sangat cepat, memiliki medan magnet yang besar, dan memancarkan sinar radiasi elektromagnetik pada arah tertentu yang jika mengarah ke Bumi akan terlihat seperti cahaya mercusuar. Sedangkan penemuan pertama dari planet yang mengorbit sebuah bintang deret utama adalah pada tahun 1995, yaitu pada bintang induk 51 Pegasi.

Sebagian besar penemuan eksoplanet merupakan hasil pengamatan dari teleskop luar angkasa Kepler milik NASA. Teleskop ini diluncurkan pada Maret 2009 dan menyelesaikan misinya pada Oktober 2018 lalu. Usaha pencarian eksoplanet kemudian dilanjutkan oleh misi TESS (*Transiting Exoplanet Survey Satellite*) yang diluncurkan pada April 2018. Terdapat beberapa metode untuk mendeteksi eksoplanet, namun pendeteksian terbanyak adalah dengan menggunakan metode fotometri transit dan spektroskopi kecepatan radial. Kepler dan TESS menggunakan metode pencarian eksoplanet yang disebut sebagai metode transit, yaitu mengukur seberapa besar cahaya bintang berkurang akibat sebuah planet yang lewat di depan bintang tersebut.

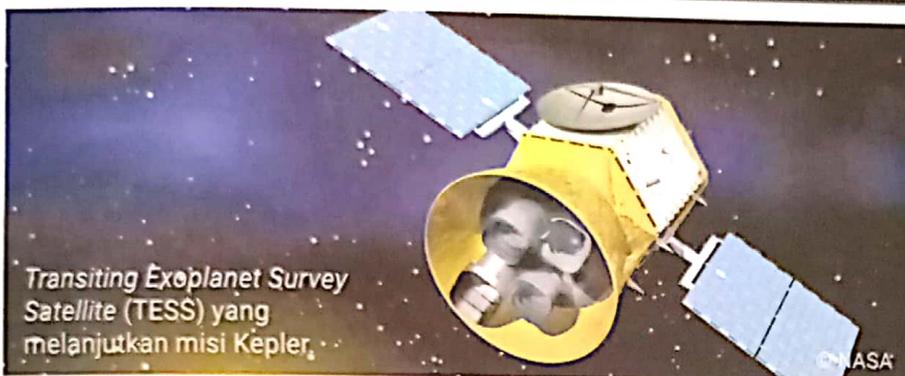
Potret langit di atas sebuah kompleks observatorium di Mauna Kea, Hawaii. Di antara milyaran bintang yang menghuni Galaksi Bimasakti, terdapat sistem keplanetan seperti Tata Surya.



launchphotography.com



Teleskop luar angkasa Kepler yang bertugas untuk mendeteksi eksoplanet sebanyak mungkin.



Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) yang melanjutkan misi Kepler.

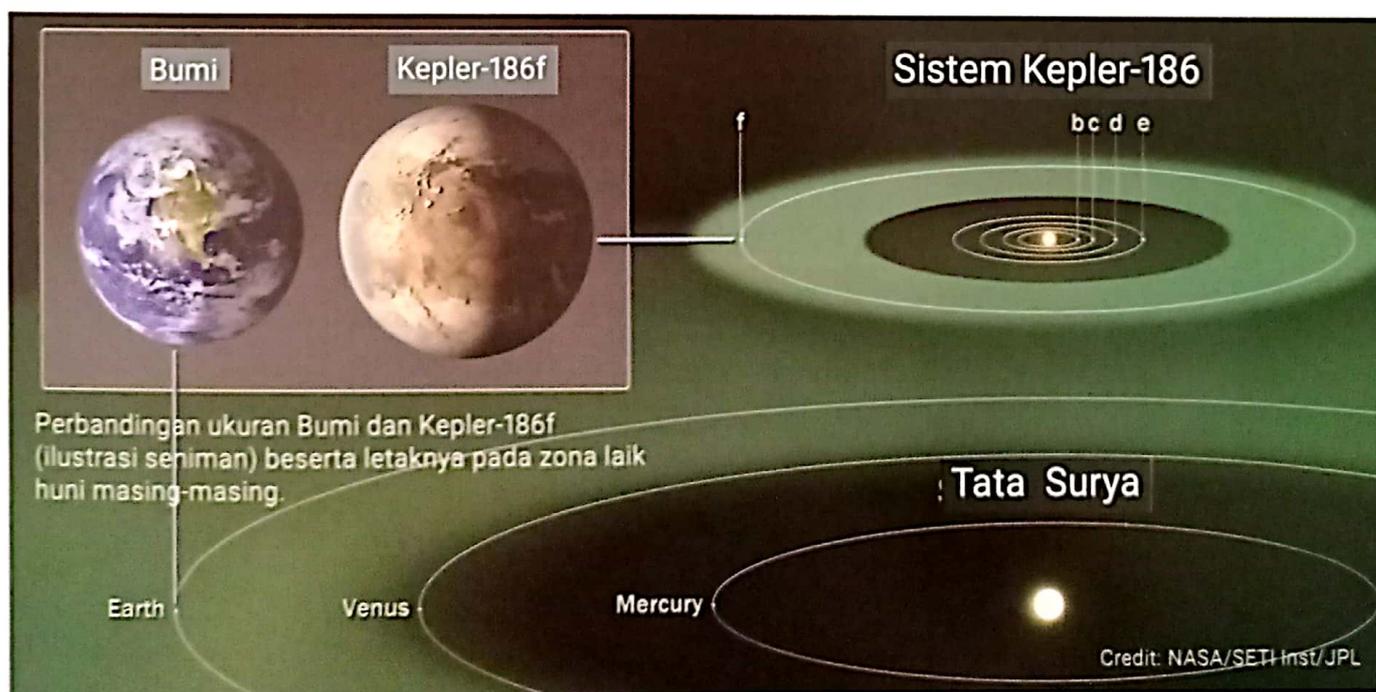
merah yang juga bagian dari sistem tiga bintang α Centauri. Eksoplanet ini pertama kali ditemukan pada Agustus 2016 oleh *European Southern Observatory* (ESO) dengan menggunakan metode kecepatan radial. Eksoplanet ini berada sangat dekat dengan bintang induknya sehingga hanya membutuhkan waktu 11 hari untuk mengorbit bintang induknya. Hal ini akan membuat kemungkinan eksoplanet ini dapat ditinggali menjadi kecil karena sistem tersebut kemungkinan juga mengalami penguncian pasang-surut (*tidally locked*) seperti sistem Bumi-Bulan.

Penemuan eksoplanet dapat mendefinisikan ulang pemahaman kita mengenai alam semesta dan tempat kita di dalamnya. Terlebih lagi jika dapat ditemukan adanya tanda-tanda kehidupan di permukaan eksoplanet tersebut. Astronomi memasuki era yang sangat menarik di mana kita mulai menyusun jawaban dari pertanyaan yang telah lama mengusik pikiran manusia. ■

Salah satu fokusnya adalah pencarian eksoplanet mirip Bumi yang berada dalam zona laik huni (*habitable zone*). Zona laik huni didefinisikan sebagai zona orbit yang memungkinkan air berada dalam bentuk cair di permukaan sebagai salah satu prasyarat kehidupan. Kepler-186f merupakan eksoplanet pertama yang ditemukan yang sesuai dengan kriteria tersebut.

Eksoplanet ini mengorbit sebuah bintang katai merah kelas M1. Eksoplanet yang ditemukan pada April 2014 ini berjarak 582 tahun cahaya dari Bumi di rasi Cygnus.

Sedangkan untuk eksoplanet terdekat dari Bumi adalah Proxima Centauri b. Eksoplanet ini mengorbit bintang Proxima Centauri yang hanya berjarak 4,2 tahun cahaya dari Bumi. Bintang ini merupakan bintang katai



Perbandingan ukuran Bumi dan Kepler-186f (ilustrasi seukuran) beserta letaknya pada zona laik huni masing-masing.