

ASTRONOMI

Kassim Bahali (Foto Penulis)

Bulan dan Planet Berhimpun Menghiasi Langit

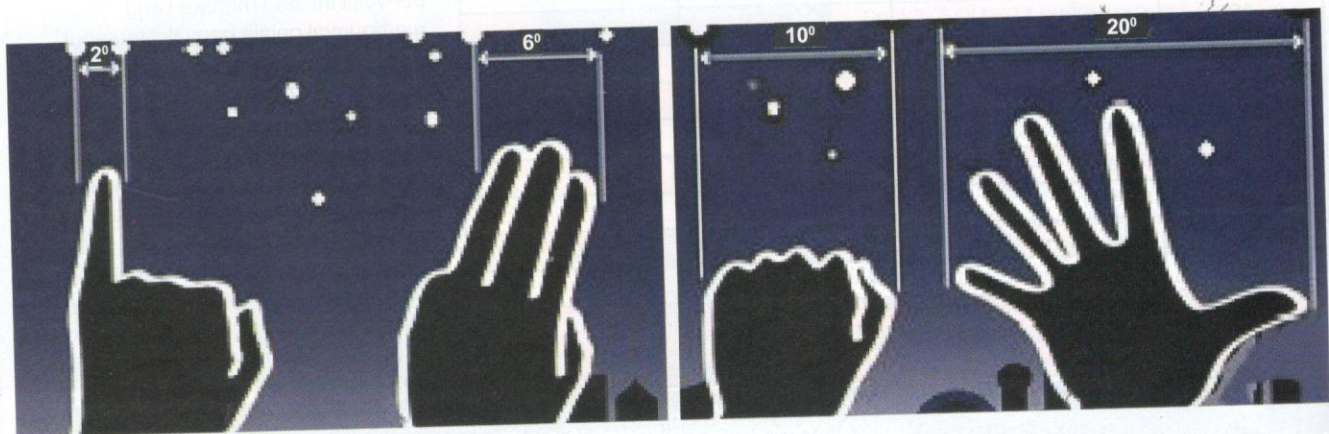
Setiap bulan berlaku fenomena menarik di langit. Pada bulan Mac 2020, fenomena yang menarik perhatian ialah Bulan dan beberapa himpunan planet di langit. Antara planet yang terlibat, termasuklah Marikh, Musytari dan Zuhal. Planet ini dikatakan kelihatan berdekatan antara satu sama lain seperti dalam himpunan.

Himpunan planet yang menghiasi langit malam kelihatan sangat menarik dan fenomena ini jarang-jarang berlaku.

Ketiga-tiga planet ini dapat dilihat dengan pandangan mata kasar kerana planet tersebut kelihatan seperti bintang yang terang. Berbeza daripada bintang, planet berubah kedudukannya di langit dari satu malam ke malam yang berikutnya. Hal ini disebabkan oleh planet beredar mengelilingi Matahari dan secara relatifnya, planet lebih dekat dengan Bumi berbanding dengan kedudukan bintang yang terletak tersangat jauh. Kedudukan planet yang relatif dekat

dengan Bumi, oleh hal demikian perubahan kedudukan planet dapat dilihat berganjak dari satu malam ke malam yang berikutnya.

Marikh ialah planet yang keempat kedudukannya dari Matahari, manakala Musytari dan Zuhal pula ialah planet yang kelima dan yang keenam. Setiap planet akan beredar mengelilingi Matahari dalam tempoh orbit yang berbeza, iaitu Marikh selama 687 hari bersamaan 1.88 tahun Bumi mengorbit

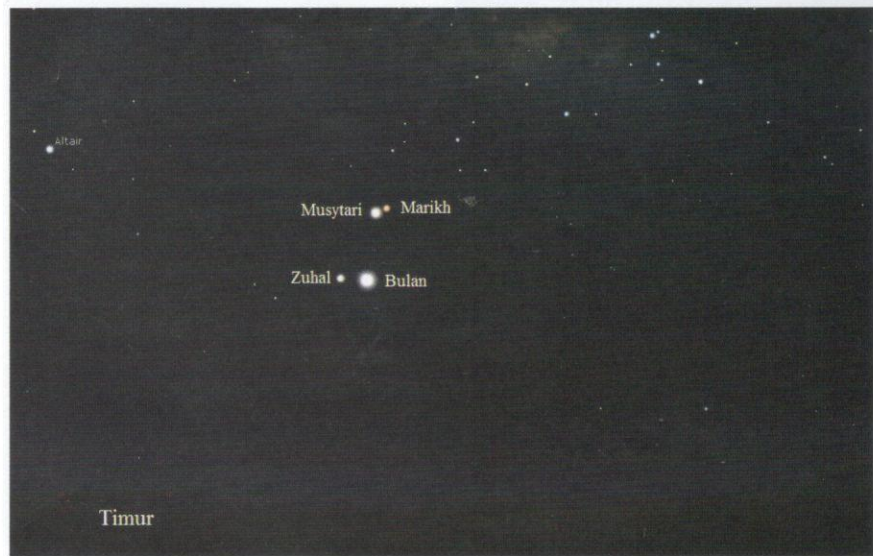


Kaedah anggaran mengukur sudut pisahan dengan jari.

Matahari; Musytari dan Zuhal mengorbit Matahari selama 11.86 tahun (4332 hari) dan 29.46 tahun (10 759 hari).

Orbit Bumi terletak di sebelah dalam berbanding dengan orbit Marikh. Orbit Bumi ialah orbit yang ketiga dan orbit Marikh pula yang keempat dari Matahari. Orbit Marikh mempunyai 1.5 lebih jauh dari orbit Bumi mengelilingi Matahari. Dengan hal demikian, Bumi mengambil tempoh satu tahun untuk melengkapkan satu pusingan orbit dan Marikh mengambil tempoh 1.88 tahun. Hal ini menunjukkan Bumi mengambil tempoh yang lebih pendek untuk melengkapkan orbitnya berbanding dengan Marikh.

Marikh mudah dikenali dengan pandangan mata kasar. Marikh kelihatan seperti bintang yang berwarna kemerah-merahan di langit malam.



Kedudukan Marikh, Musytari, Zuhal dan Bulan berhimpun menghiasi langit pagi.

Jadual 1 Perubahan sudut pisahan di antara Zuhal dengan Musytari dan di antara Musytari dengan Marikh pada pukul 5.00 pagi.

Tarikh	Sudut Pisahan	
	Zuhal – Musytari ¹	Musytari – Marikh
15 Mac 2020	7.23°	3.05°
16 Mac 2020	7.40°	2.55°
17 Mac 2020	7.32°	2.05°
18 Mac 2020	7.25°	1.55°
19 Mac 2020	7.17°	1.10°
20 Mac 2020	7.10°	0.77°
21 Mac 2020	7.02°	0.73°
22 Mac 2020	6.95°	1.05°

Kecerahan planet ini ialah magnitud -1.2, yang dikatakan planet paling cerah untuk dilihat dan saiznya 14 arka saat. Permukaan Marikh dapat dilihat dengan menggunakan teleskop. Atmosfera dan kutubnya yang berwarna putih kerana diseliputi oleh karbon dioksida beku turut dapat dilihat.

Musytari ialah planet yang paling besar dalam sistem suria dengan isi padunya 1321 kali lebih besar berbanding dengan isi padu Bumi. Musytari mengambil tempoh 11.86 tahun untuk mengelilingi Matahari. Dalam masa

satu tahun, Musytari bergerak sebanyak 30 darjah berlatar belakang buruj zodiak. Musytari ialah planet yang kelima dari Matahari dengan jarak puratanya ialah 5.2 unit Astronomi, A.U (1 Astronomi Unit ialah jarak Bumi–Matahari, 150,000,000 km). Planet ini seperti bebola gas yang besar yang terdiri daripada gas hidrogen dan helium, serta berputar dengan lajunya.

Antara ciri istimewa Musytari termasuklah berputar laju pada paksinya dengan hanya dalam tempoh 9 jam 55 minit berbanding dengan putaran

Bumi, 24 jam. Kelajuan putarannya sedikit berbeza di khatulistiwa dengan di utara dan selatan khatulistiwa. Hal ini menyebabkan jaluran awan di atmosfera berlaku. Jaluran ini selari dengan khatulistiwa planet ini dan dibahagikan kepada beberapa *band* yang berwarna. *Band* yang cerah dinamakan zon dan yang gelap dinamakan tali pinggang (*belts*). Jaluran ini mudah dilihat di tengah-tengah atau di khatulistiwa, di utara dan selatan khatulistiwa planet ini.

Zuhal ialah planet yang kedua terbesar selepas Musytari dalam sistem suria. Diameter globnya ialah 120,500 km dan jarak purata dari Matahari 9.5 kali jarak di antara Bumi dengan Matahari. Jarak purata Zuhal dari Matahari ialah 9.56 kali lebih jauh berbanding dengan jarak di antara Bumi dengan Matahari. Zuhal mengorbit Matahari dalam tempoh 29.46 tahun dan Bumi mengorbit Matahari dalam tempoh satu tahun. Hal ini bermakna dalam tempoh 29.46 tahun, Zuhal mengorbit Matahari sekali sedangkan Bumi mengorbit Matahari sebanyak 29 kali. Planet ini dapat dilihat dengan pandangan mata kasar, warnanya kekuning-kuningan. Dengan menggunakan teleskop, pencerap dapat

Yang menariknya tentang himpunan ketiga-tiga planet ini ialah susunan dan kedudukan planet yang berubah-ubah pada setiap hari.

melihat gelang dan satelit. Ketika planet ini mengorbit Matahari kemiringan gelangnya berubah disebabkan oleh orientasi paksi planet ini berbanding dengan kedudukan Bumi.

Ada beberapa gelang yang mengelilingi glob Zuhal dan setiap gelang tersebut mempunyai kelebaran yang berbeza. Gelang yang besar dan jelas dikenali sebagai gelang A dan gelang B dengan masing-masing lebarnya ialah 14,600 km dan 25,500 km. Melalui teleskop, jaluran di atmosfera juga kelihatan. Terdapat jaluran warna terang dan gelap. Jaluran warna terang dinamakan zon dan jaluran gelap dinamakan lingkaran. Warna jaluran terang berubah daripada kekuningan kepada warna coklat cair. Kandungan utama atmosfera Zuhal terdiri daripada gas hidrogen.

Jika Matahari terbit di ufuk timur, planet dan objek samawi yang lain juga terbit di ufuk timur. Pada 15 Mac, planet Marikh, Musytari dan Zuhal masing-masing terbit di ufuk timur pada pukul 3.06 pagi, 3.18 pagi dan 3.50 pagi (waktu tempatan). Ketiga-tiga planet tersebut kelihatan tersusun dalam satu himpunan secara menegak. Pada pukul 5.00 pagi, altitud Marikh dan Musytari masing-masing pada 25.5° dan 23.0° , manakala altitud Zuhal ialah 16.0° . Altitud Zuhal rendah berbanding dengan Marikh dan Musytari disebabkan oleh Zuhal terbit lewat daripada kedua-dua planet tersebut. Planet tersebut tersusun dengan Marikh paling atas dan diikuti Musytari dan Zuhal. Musytari kelihatan paling terang dengan magnitud -2.11 , diikuti Zuhal dan Marikh dengan masing-masing pada magnitud 0.68 dan 0.93 .

Yang menariknya tentang himpunan ketiga-tiga planet ini ialah susunan dan kedudukan planet yang berubah-ubah pada setiap hari. Perubahan susunan dan kedudukan planet dapat dilihat dari sudut pisahan di antara planet berkenaan. Pada 15 Mac, sudut pisahan di antara Zuhal dengan Musytari ialah 7.23° , manakala sudut pisahan di antara Musytari dengan Marikh ialah 2.08° . Sudut pisahan di antara dua objek di langit boleh diukur secara anggaran dengan menggunakan anak jari. Sudut pisahan 2° bersamaan dengan satu anak jari, dan 4° bersamaan dengan dua anak jari. Oleh itu, sudut pisahan di antara Zuhal dengan Musytari dapat diukur dengan tiga anak jari, manakala sudut pisahan di antara Musytari dengan Marikh adalah menggunakan satu anak

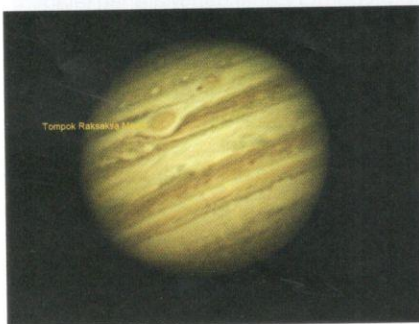
jari. Musytari dan Marikh kelihatan lebih rapat berbanding dengan Zuhal.

Mulai 15 Mac, sudut pisahan di antara Marikh, Musytari dan Zuhal setiap hari semakin bertambah rapat hingga 20 Mac, iaitu sudut pisahan di antara Marikh dengan Musytari paling rapat ialah 0.73° . Pada sudut ini, kedua-dua planet kelihatan seperti dua bintang kembar yang sangat rapat. Satu daripadanya kelihatan lebih terang dan planet tersebut ialah Musytari.

Pada pukul 5.00 pagi, 19 Mac, Bulan berada dekat dengan Zuhal pada sudut pisahan 2.5° . Dengan kehadiran Bulan, langit pada waktu pagi itu kelihatan sangat menarik dengan himpunan antara planet Marikh, Musytari, Zuhal dan bulan sabit. Pada pagi tersebut, bulan terbit pada pukul 3.30 pagi dan pada pukul 5.00 pagi, altitud bulan ialah 19.5° dari ufuk.

Terdapat beberapa buruj yang menarik turut menghiasi langit malam pada Mac ini. Buruj yang menghiasi di langit utara seperti buruj Ursa Major, Auriga dan Leo. Bentuk Ursa Major seperti gayung menjadi panduan arah utara. Buruj Auriga mempunyai satu bintang yang sangat terang di dalamnya, iaitu Capella. Buruj Gemini dan Orion pula berada tinggi di tengah-tengah langit pada awal malam. Di langit selatan pula, buruj Canis Major dan bintang Sirius ialah bintang yang paling terang dan dapat dilihat di langit pada awal malam. Menjelang pagi, buruj Pari (*Crux*), Centaurus dan Scorpio menghiasi langit timur. Buruj Pari mengandungi empat bintang terang yang menjadi panduan arah selatan. Buruj Centaurus pula terletak bersebelahan dengan Crux mempunyai dua bintang yang terang di selatan, iaitu Hadar dan Rigil Kentaurus dengan masing-masing pada magnitud 0.6 dan -0.01 .

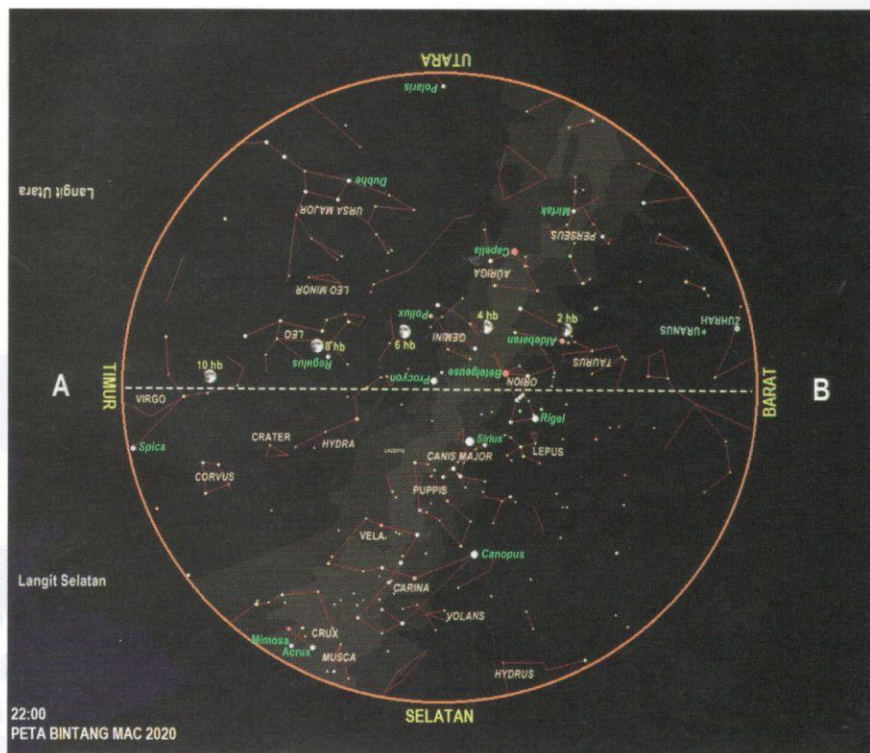
Buruj Hydra turut menghiasi langit malam. Buruj ini merupakan buruj yang terpanjang dengan merangkumi sepertiga dari langit, berunjuran dari 7° di langit utara hingga 35° di langit selatan. Buruj Hydra ini amat mudah dicamkan kerana di hujungnya kira-kira 30° ke timur terdapat buruj kecil yang berbentuk empat persegi, dipanggil Corvus. Buruj



Musytari (kiri) dan Zuhal (kanan) dilihat dengan menggunakan teleskop.

Corvus mempunyai dua bintang cerah, iaitu Al-Gorah (gagak) dan Al-Chiba yang bermaksud khemah kafilah. Selain itu, langit juga turut dihiasi dengan galaksi Bimasakti. Galaksi ini dianggarkan mengandungi bintang antara 200–400 bilion bintang dapat dilihat dengan pandangan mata kasar. Galaksi ini kelihatan seperti jalur awan yang nipis merentasi langit bermula dari arah tenggara hingga ke barat laut.

Bagi mengenali objek di langit bulan ini, peta bintang Mac 2020 digunakan. Peta bintang ini menunjukkan bintang, planet, buruj, dan galaksi Bimasakti. Fasa Bulan yang ditunjukkan merujuk tarikh yang dilabelkan; saiz bintang menunjukkan kecerahan; dan bintang yang cerah ditunjukkan dengan saiz titik yang besar. Bintang yang ditunjukkan ialah bintang yang cerah dengan magnitud kurang daripada empat. Peta bintang ini dapat digunakan untuk langit di Malaysia pada pukul 10.00 malam pada awal Mac, pukul 9.00 malam di pertengahan Mac dan pukul 8.00 malam di akhir Mac.



Rajah 1 Peta Bintang Mac 2020.

Panduan Cerapan Langit Malam Menggunakan Peta Bintang

Cerapan Langit Utara

- Berdiri menghadap arah utara.
- Peta bintang dipegang secara tepat di atas kepala.
- Bahagian label A dipegang dengan menggunakan tangan kanan dan label B pada peta bintang dipegang dengan menggunakan tangan kiri.
- Bahagian tengah peta bintang dipastikan berada tepat di atas kepala.
- Bahagian utara peta bintang sama arah dengan utara sebenar.
- Jika cerapan dilakukan pada awal Mac, pukul 10.00 malam, bintang Capella yang terang dapat dilihat di langit utara. Buruj Orion dapat dikenali dengan bentuknya seperti pemburu berserta tiga bintang sederet di tengah langit.
- Pengecaman bintang dimulakan dengan bintang yang cerah dan mudah dikenali, seperti Castor dan Pollux dalam buruj Gemini.
- Seterusnya pengecaman dilakukan untuk mengenali planet, bintang dan buruj dengan menggunakan peta bintang ini.

Cerapan Langit Selatan

- Berdiri menghadap arah selatan.
- Peta bintang dipegang secara tepat di atas kepala.
- Bahagian label B dipegang dengan menggunakan tangan kanan dan label A pada peta bintang dipegang dengan menggunakan tangan kiri.
- Bahagian tengah peta bintang dipastikan berada tepat di atas kepala.
- Bahagian selatan pada peta bintang sama arah dengan selatan sebenar.
- Jika cerapan dilakukan pada awal Mac, buruj Canis Major dan Corvus dapat dilihat. D.K.

Dr. Kassim Bahali, Fellow Akademi Falak Malaysia.