

Rajah 1: Peta bintang yang menunjukkan suasana langit pada waktu malam tepat pada jam 12 tengah malam, 15 Mac 2005 di Kuala Lumpur. Buruj Orion tinggi di langit pada awal malam dan semakin merendah di barat selepas dinihari.

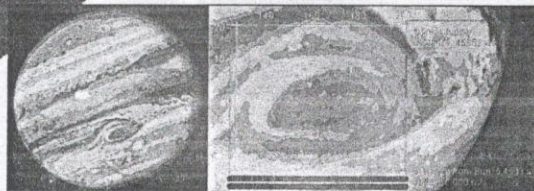
Environment -
Atmosphere

p. 54-55

Ctrl No:

Fenomena Cakerawala Bulan Mac

NOR AZAM BIN MAT NOOR
UNIT PENYELIDIKAN ILMU FALAK & SAINS ATMOSFERA, USM



Rajah 2: Planet Musytari dengan lilitan merah besar awan gas di atmosferanya. Tompok Merah Besar (GRS) yang kelihatan dari jarak 45,852 km ini bersaiz lebih dua kali ganda saiz bumi.

Bagi bulan Mac 2005, kedudukan telah berubah dengan ketara seperti yang dapat dilihat dalam carta bintang sebelumnya iaitu carta bintang Februari 2005. Kedudukan jasad cakerawala yang dipaparkan dalam carta ini adalah baik untuk sepanjang bulan Mac sahaja.

Panduan penggunaannya adalah dengan memusing carta tersebut sehingga ufuk di atas carta adalah sama dengan ufuk yang dihadapi oleh pencerap. Oleh itu, mana-mana bintang yang berada di atas ufuk dan juga zenit (atas kepala pemerhati) sepatutnya akan sama jika semua posisi utara, selatan, timur dan barat adalah bersamaan dengan pandangan pencerap.

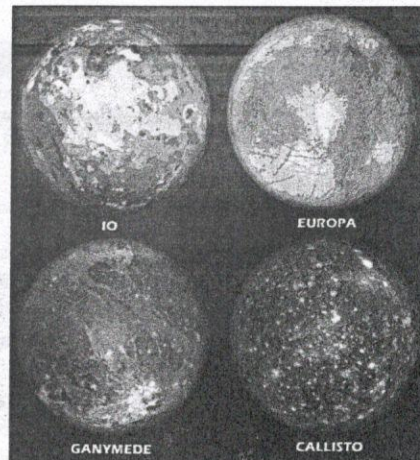
Sebenarnya, setiap satu carta bintang boleh digunakan selama dua bulan tetapi akan ada sedikit berubah berdasarkan hari dan waktu berlainan. Jadi, sila pastikan bahawa penggunaan carta hanya sesuai dengan bulan yang dinyatakan sahaja untuk memperoleh kejituan dalam pencerapan.

Planet Musytari

Dalam bulan Mac 2005, planet Musytari

(Rajah 2) masih lagi menjadi ikon langit malam apabila ia bersinar pada tahap kecerahan 99% dan masih dianggap sebagai objek kedua tercerah di langit selepas Zuhal. Diketahui bahawa planet Musytari pula planet terbesar dalam sistem suria malahan awan gasnya juga dianggap yang paling aktif dalam sistem suria dengan tompokan merah selaku ribut pusar bersaiz dua kali bumi dikenal sebagai "Tompok Merah Besar". Tidak seperti sebelumnya, pada kali ini, melalui teleskop sederhana besar kita akan dapat melihat satu tompokan merah yang lazimnya terdapat pada atmosfera atas planet Musytari bermula jam 11.56 malam hingga jam 2.48 pagi sebelum ia menghilang disebabkan oleh putaran planet Musytari di atas paksinya yang laju.

Empat bulan utama planet Musytari ialah Io, Europa, Ganymede dan Callisto (Rajah 3). Setakat ini kebanyakan satelit yang telah ditemui mengelilingi Musytari ialah asteroid iaitu: Metis, Adrastea, Amalthea, Thebe, Themisto, S/2003 J6,



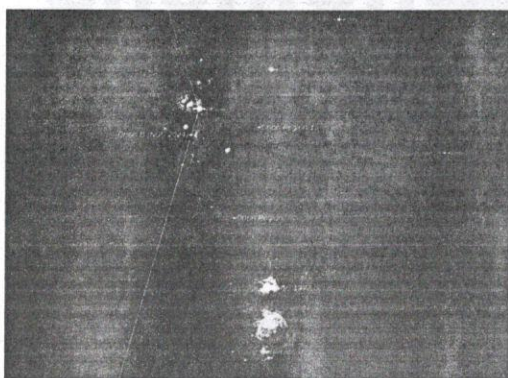
Rajah 3: Perbandingan fizikal empat buah bulan yang mengelilingi planet Musytari; Io sebagai bulan terdekat disentak kuat oleh graviti Musytari menyebabkan permukaannya sangat aktif dari segi geologi manakala yang terjauh, Callisto mempunyai lapisan ais dan kawah.

Leda, Himalia, Elara, Lysithea, S/2000 J11, S/2003 J20, S/2003 J3, S/2003 J12, Euporie, S/2003 J16, S/2003 J21, Hermippe, Euanthe, Harpalyke, Thyone, Ananke, Praxidike, Orthosie, Iocaste, S/2003 J15,

Erinome, Carne, S/2003 J11, Kale, S/2003 J9, S/2003 J17, Eurydome, Taygete, Pasithee, Isonoe, S/2003 J4, Pasiphae, Sponde, Callirhoe, S/2003 J13, Chaldene, Aitne, Sinope, Megaclite, S/2003 J7, S/2002 J1, Kalyke, S/2003 J5, Autonoe, S/2003 J10, S/2003 J8, S/2003 J1, S/2003 J14, S/2003 J2, S/2003 J19 dan S/2003 J18. Kesemuanya berjumlah 57 buah asteroid.

Buruj Orion, Si Pemburu

Buruj Orion terkenal dengan nebulanya iaitu Nebula Orion (M42), Nebula De Mairan (M43), Nebula Trapezium atau M78 (NGC 1977) dan Nebula Kepala Kuda (Orion B) yang berdekatan dengan bintang Alnitak. Kesemua nebula ini terletak sejauh 1,600 tahun cahaya daripada kita (Rajah 4).



Rajah 4: Nebula di Buruj Orion dengan bintang tiga sederet, Alnitak, Alnilam dan Mintaka. Orion B (NGC 2024) merupakan Nebula Kepala Kuda kerana bentuknya yang seakan kepala kuda.

Alnilam walaupun sesamanya berada pada jarak yang amat jauh di angkasa atau disebut "kembar optik" kerana kelihatan kembar pada pandangan mata kasar tetapi tidak demikian sedangkan pada hakikat kedua-duanya berjarak 533.9 tahun cahaya!

Bintang Alnilam merupakan bintang gergasi atau super raksasa. Bintang jenis ini sangat besar dan begitu cerah serta terunjur

dengan kedudukan piramid di Giza, Mesir akan didapati bahawa piramid Khufu, Khafre dan Menkaure dibina berdasarkan pengetahuan geodesi dan astronomi. Alasannya ialah selain berada pada persilangan latitud dan longitud yang hampir sama iaitu di 30° Utara dan 30° Timur pada pembahagian dua belahan bumi di barat dan timur, setiap satu daripada ketiga-tiga piramid berkenaan juga

NAMA MONUMEN	LATITUD	LONGITUD	KETINGGIAN	JARAK 1,2 dan 3
1. Piramid Khufu	29°58'37.20" U	31°07'59.40" T	145.99908523 m	1 ke 2 = 534.267 m
2. Piramid Khafre	29°58'25.20" U	31°07'45.00" T	142.95108760 m	2 ke 3 = 494.142 m
3. Piramid Menkaure	29°58'12.60" U	31°07'33.60" T	70.71354442 m	1 ke 3 = 1028.409 m

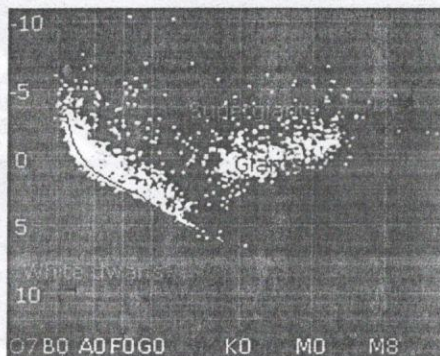
Jadual 2: Perbandingan jarak antara piramid.

pada kedudukan titik merah atas kiri dalam Rajah Hertzsprung-Russell (Rajah 5). Alnilam merupakan bintang yang berubah-ubah keadaannya (*variable star*) dan juga bintang sistem kembar bahkan ia juga mungkin sejenis bintang gerhana (*eclipsing variable*) di mana

terletak di atas titik yang bersamaan dengan jarak setiap bintang Orion ini.

Jarak bintang Alnitak ke Alnilam adalah sejauh 533.9 tahun cahaya manakala dari Alnilam ke Mintaka pula adalah sejauh 441.1 tahun cahaya sedangkan fakta dalam Jadual 2 menunjukkan perbandingan yang menakjubkan iaitu jarak dari piramid Khufu ke Khafre adalah sejauh 534.267 meter manakala jarak dari piramid Khafre ke Menkaure pula adalah sejauh 494.142 meter.

Perhitungan matematik terhadap kedudukan buruj Orion dengan tata letak piramid pula mendapati pemandangan ufuk pada arah selatan ke barat daya, kelihatan ketiga-tiga piramid di Giza tepat membetuli ketiga-tiga bintang di buruj Orion pada jam 5.54 pagi, 13 Jun 10,500 Sebelum Masihi. Bintang kutub utara (Polaris) hampir tepat di atas ketiga-tiga piramid ini.



Rajah 5: Alnitak, Alnilam dan Mintaka berada pada titik merah atas kiri dalam Rajah Hertzsprung-Russell.

Bintang	Suhu (Ke.vin)	Magnitud Visual	Kecerahan Visual (x Matahari)	Kelas Spektikal	Seiz (x Radius Matahari)
Alnitak	17,038 K	-5.31	47,480	O9.5 I	25
Alnilam	15,903 K	-6.42	112,435	B0 I	44
Mintaka	15,278 K	-5.00	27,709	B0 I	24
Matahari	5,800 K	4.83	1	G2 V	1

Jadual 1: Perbandingan bintang Orion dengan Matahari.

Bintang Alnitak, Alnilam dan Mintaka

Ini merupakan tiga bintang muda yang sangat terkenal mendiami Buruj Orion, Si Pemburu. Bintang Alnitak (Zeta Orionis atau HD37742), Alnilam (Epsilon Orionis atau HD37128) dan Mintaka (Delta Orionis atau HD36486) masing-masing berada di tangga ke-34 (magnitud 1.71), 30 (magnitud 1.68) dan 60 (magnitud 2.25) tercerah selepas Sirius (magnitud -1.47) dengan kejauhan 825.73, 1359.01 dan 918.77 tahun cahaya dari bumi.

Bintang Alnitak merupakan salah sebuah bintang jujukan utama yang membakar hidrogen pada terasnya tetapi juga sebuah sistem bintang kembar (*multiple star system*) dengan

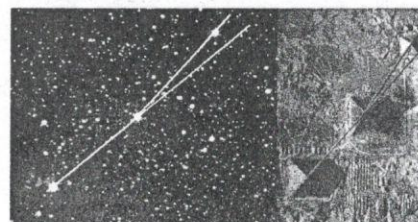
salah satu bintang kembar yang mengorbitnya terlindung pada satu ketika hingga cahayanya terhalang. Kembar Alnilam sangat malap dan sukar dilihat oleh pencerap di bumi.

Bintang Mintaka juga berada di atas garisan jujukan utama dan merupakan bintang berubah-ubah selain bintang sistem kembar dua dan bintang gerhana. Lazimnya, kesemua bintang kembar dua mengikat antara satu sama lain dengan graviti daripada bintang yang lebih tumpat. Ini bermakna, Alnilam dan Mintaka selaku bintang induk mengikat kembar masing-masing yang lebih kecil hinggan kembar mereka tidak dapat melepaskan diri akibat graviti sepusat yang mengawalinya.

Apabila kita perhatikan penjajaran tiga bintang Alnitak, Alnilam dan Mintaka ini



Rajah 6: Geometri kedudukan bintang di Buruj



Rajah 7: Kedudukan tiga piramid agung di Mesir (kanan) yang berselari dengan tiga buah bintang di Buruj Orion. Sudut dalam dari Alnilam ke Mintaka adalah 7°59'52.02" manakala sudut dalam dari Khafre ke Menkaure adalah 8°01'15.59".