



Apabila Matahari Hilang Cahaya

Apabila Matahari hilang cahayanya, alam yang terang bertukar gelap dan waktu siang bertukar malam. Keadaan ini berlaku ketika fenomena gerhana penuh Matahari. Fenomena gerhana penuh Matahari antara fenomena alam yang sangat hebat dan menakjubkan.

Fenomena ini ialah bukti bahawa alam ini diciptakan dan diatur perjalanannya dengan tertib dan harmoni. Fenomena ini juga membuktikan kekuasaan Allah SWT sebagai pentadbir alam yang Maha Mengetahui dan Maha Tepat Hitungannya. Bulan yang bersaiz kecil dapat menghalang dan menutupi cahaya matahari dalam tempoh beberapa minit dan saat sehingga menyebabkan sebahagian Bumi gelap seketika.

Kejadian ini menunjukkan bahawa Bulan dan Matahari ada Pengatur yang sangat hebat. Sesuatu yang mustahil jika jasad yang berbeza-beza saiznya dan bergerak dengan lajunya di ruang angkasa yang amat luas dan gelap gelita dapat mengatur diri sendiri untuk bergerak dengan tepatnya sehingga berlaku fenomena gerhana ini.

Jutaan manusia hadir untuk menyaksikan dan menghayati kehebatan gerhana penuh Matahari. Fenomena alam ini anugerah yang dikurniakan untuk dinikmati dan dihayati. Hal ini menggambarkan bahawa walaupun yang hadir ini terdiri daripada pelbagai latar belakang dan bangsa,

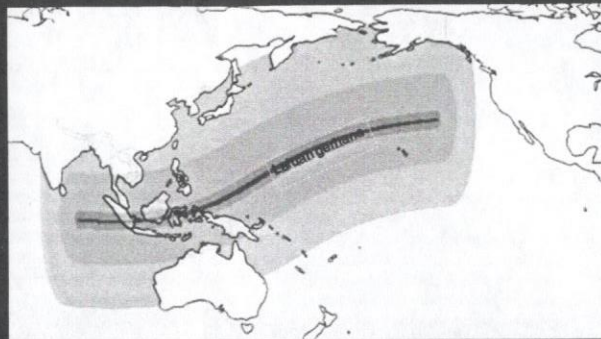
hakikatnya, fitrah manusia ini sama, iaitu menghayati dan menghargai kejadian alam sebagai anugerah daripada yang Maha Pencipta. Dengan fitrah yang ada di dalam diri ini manusia terpanggil untuk hadir menyaksikan kehebatan gerhana penuh Matahari.

Pada bulan Mac 2016, fenomena gerhana penuh Matahari dapat disaksikan. Banyak ahli astronomi

amatir dan profesional dari seluruh dunia dijangka hadir untuk menyaksikan fenomena alam ini di sepanjang laluan gerhana penuh. Gerhana penuh ini bermula dari lautan Hindi, merentasi pulau di Indonesia dan berakhir di lautan Pasifik.

Gerhana ini dapat disaksikan di Indonesia bermula dari Sumatera, pulau Bangka, Kalimantan dan Sulawesi. Malaysia dan negara ASEAN mengalami gerhana separa. Gerhana separa Matahari juga berlaku di Australia, Jepun, Korea, Taiwan dan sebahagian China.

Gerhana Matahari berlaku apabila Bulan melindungi Matahari dan menghalang ketibaan cahaya matahari



Laluan gerhana Matahari pada 9 Mac 2016.

di sebahagian kecil permukaan Bumi. Keadaan ini berlaku apabila Bulan berada di antara Bumi dengan Matahari. Keadaan ini menyebabkan bayang-bayang bulan terbentuk.

Bayang-bayang ini mengunjur seperti satu kon yang panjang sehingga mencecah sebahagian kecil permukaan Bumi. Sebagai hasilnya, terbentuk dua bahagian bayang. Yang pertamanya, bayang gelap yang dikenali sebagai bayang umbra. Yang keduanya, bayang gelap yang dikenali sebagai penumbra.

Bayang umbra berada di bahagian dalam manakala penumbra di luar. Saiz bayang umbra lebih kecil berbanding dengan penumbra. Bahagian permukaan Bumi yang terkena bayang-bayang ini mengalami gerhana. Bayang umbra menghasilkan gerhana penuh dan bayang penumbra menghasilkan gerhana separa.

Pada 9 Mac 2016, terjadi gerhana penuh Matahari. Hal ini menyebabkan bayang umbra mencecah Bumi. Bayang umbra mencecah Bumi dan bergerak

dengan kelajuan 44 kilometer sesaat dan membentuk satu jalur atau laluan di atas permukaan Bumi. Lebar laluan ini 94 kilometer dan panjangnya, 13 580 kilometer.

Jika laluan ini dilalui dengan kelajuan bayang umbra, manusia mengalami gelap untuk satu tempoh yang panjang dari terbit Matahari di lautan Hindi hingga terbenam Matahari di lautan Pasifik. Bayang umbra mula mencecah Bumi pada latitud 2° 15' S, longitud 88° 16' di lautan Hindi yang terletak 1453 kilometer dari pantai barat Sumatera.

Ketika bayang umbra mencecah di kawasan ini, Matahari terbit di ufuk timur. Oleh hal yang demikian gerhana penuh berlaku ketika Matahari terbit. Keadaan ini menyebabkan sinar cahaya pagi di ufuk timur tiada walaupun Matahari telah terbit. Matahari tidak terbit tanpa cahaya melainkan ketika gerhana penuh.

Di lokasi ini, gerhana penuh dapat dilihat bermula sebaik-baik sahaja bahagian piring atas Matahari muncul pada pukul 0.16.00 UT dan gerhana penuh berlaku dalam tempoh 88 saat sahaja. Oleh hal yang demikian di lokasi ini, waktu malam dirasai lebih panjang 88 saat berbanding dengan hari lain. Gerhana penuh berakhir di tempat ini pada pukul 00.17.28. Di tempat ini, gerhana separa tidak berlaku kerana Matahari masih di bawah ufuk.

Bayang ini terus bergerak laju dan tiba di daratan dalam tempoh 33 saat ketika Matahari terbit di barat Sumatera pada pukul 23.24 UT. Yang seterusnya, bayang ini tiba di Palembang, iaitu bandar kedua terbesar selepas Medan di Sumatera. Bayang penumbra tiba pada pukul 23.20 UT (6.20 pagi waktu tempatan) selepas 10 minit Matahari terbit.

Pada waktu ini, gerhana Matahari bermula dengan fasa gerhana separa. Palembang mengalami fasa gerhana penuh dalam tempoh dua minit bermula dari pukul 7.20 pagi dan berakhir pada pukul 7.22 pagi. Altitud Matahari ketika gerhana penuh maksimum ialah 17.6 darjah. Gerhana Matahari berakhir di

Jadual 1 Gerhana separa Matahari pada 6 Mac 2016 di bandar utama di Malaysia.

Bandar	Waktu Sentuhan Pertama	Waktu Maksimum	Waktu Sentuhan keempat	Peratus Gerhana
Johor Bahru	7.23 pagi	8.23 pagi	9.32 pagi	86.1 %
Melaka	7.23 pagi	8.23 pagi	9.31 pagi	83.2 %
Kuala Lumpur	7.24 pagi	7.40 pagi	9.30 pagi	79.5 %
Kota Bharu	7.27 pagi	8.26 pagi	9.33 pagi	68.1 %
Langkawi	7.27 pagi (Matahari terbit)	8.25 pagi	9.30 pagi	67.2 %
Kota Kinabalu	7.32 pagi	8.40 pagi	9.57 pagi	79.4 %
Kuching	7.24 pagi	8.29 pagi	9.43 pagi	87.3 %

tempat ini dengan fasa gerhana separa pada pukul 8.31 pagi.

Bayang Bumi terus bergerak menuju ke timur merentasi pulau kecil, seperti pulau Bangka Belitung dan Belitung sebelum mencecah Kalimantan bermula dari Kalimantan Barat, kemudian Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur.

Antara bandar utama yang berada dalam laluan gerhana penuh termasuklah Palangkaraya, Balikpapan dan Tanah Grogot. Garis tengah laluan gerhana penuh meliputi bandar Tanah Grogot di selatan Balikpapan. Di tempat ini, gerhana penuh dapat disaksikan dalam tempoh dua minit 37.5 saat bermula dari pukul 8.31 pagi hingga 8.34 pagi waktu tempatan.

Sebelum fasa gerhana penuh berlaku fasa gerhana separa bermula pada pukul 7.24 pagi dan berakhir pada pukul 9.51 pagi. Hal ini bermakna tempoh seluruh gerhana yang dapat disaksikan di tempat ini ialah dua jam 27 minit. Ketika gerhana maksimum berlaku pada pukul 8.32 pagi, Matahari berada pada altitud 31.9 darjah.

Bayang umbra dan penumbra terus bergerak menuju ke pulau Sulawesi, Maluku dan pulau kecil di sekitarnya. Antara bandar yang dilalui termasuklah Palu di Sulawesi tengah dan Temate di Maluku Utara. Gerhana penuh berlaku di Palu dan Temate pada pukul 8.38 pagi dan 8.52 pagi waktu tempatan. Altitud Matahari ketika gerhana penuh berlaku ialah 37 darjah dan 47 darjah masing-masing.

Yang seterusnya, bayang umbra dan penumbra meninggalkan daratan menuju ke lautan Pasifik. Kemuncak gerhana penuh Matahari 2016 berlaku

di tengah lautan pada pukul 11.58 tengah hari (1.58 UT) dalam tempoh empat minit lapan saat. Bayang ini terus meluncur laju di lautan Pasifik dan berakhir di barat Amerika Utara pada pukul 3.37 UT ketika Matahari terbenam.

Lokasi ini ialah titik terakhir gerhana penuh Matahari 2016. Matahari terbenam di lokasi ini pada pukul 3.39 UT. Ketika terbenam, Matahari tidak kelihatan di tempat ini kerana gerhana penuh berlaku dalam tempoh satu minit 29 saat. Ketika Matahari terbenam, sinar Matahari senja yang indah tidak kelihatan seperti biasa, sebaliknya langit senja diselubungi oleh kegelapan gerhana.

Gerhana Matahari 2016 juga dapat dilihat di Malaysia. Walau bagaimanapun, gerhana ini hanya gerhana separa. Matahari tidak ditutupi sepenuhnya. Hanya sebahagian besar permukaan Matahari ditutupi oleh Bulan. Matahari kelihatan seperti Bulan sabit yang sangat terang pada awal pagi. Peratusan permukaan Matahari yang ditutupi bergantung pada kedudukan pencerap.

Jika kedudukan pencerap hampir dengan laluan gerhana, lebih banyak permukaan Matahari yang ditutupi oleh Bulan. Makin banyak permukaan Matahari ditutupi Bulan, makin kecil saiz Matahari sabit. Pencerap di Johor Bahru menyaksikan Matahari sabit yang lebih kecil berbanding dengan pencerap di Kota Bharu.

Fenomena menarik yang dapat disaksikan ketika gerhana penuh Matahari ialah fenomena korona dan prominens.

Korona ialah rantau paling luar di atmosfera Matahari. Bahagian ini

ialah plasma atmosfera Matahari yang suhunya sangat tinggi, iaitu melebihi jutaan Kelvin. Suhu korona lebih tinggi berbanding dengan suhu permukaan fotosfera, iaitu bahagian yang dapat dilihat. Suhu purata fotosfera ialah 5800 Kelvin.

Korona hanya dapat dilihat ketika gerhana penuh Matahari sahaja atau dengan menggunakan kronograf. Korona menjangkau keluar dari permukaan Matahari hingga jutaan kilometer ke ruang angkasa.

Prominens adalah antara aktiviti Matahari yang berlaku di lapisan kromosfera. Oleh sebab suhu yang tinggi di kawasan ini, hidrogen mengeluarkan cahaya merah dengan panjang gelombang warna merah pada hujung spektrum gelombang elektromagnet.

Prominens ini hanya dapat dilihat ketika gerhana penuh Matahari. Prominens dapat dilihat di pinggir Matahari. Prominens ialah jisim gas yang dipancut keluar dari permukaan Matahari. Bentuknya seperti lingkaran api atau julangan api dan saiznya pelbagai. Ada saiz prominens yang lebih besar berbanding dengan Bumi.

Pada bulan Mac ini, beberapa buruj menarik turut menghiiasi langit pada waktu malam. Antara buruj yang menghiiasi langit utara termasuklah buruj Ursa Major, Auriga dan Leo. Bentuk Ursa Major seperti gayung ini menjadi panduan bagi arah utara. Dalam buruj Auriga ada bintang yang sangat terang di dalamnya, iaitu Capella. Buruj Gemini dan Orion berada tinggi di tengah-tengah langit pada waktu awal malam.

Di langit selatan pula, ada buruj Canis Major dengan bintang Sirius, iaitu

bintang yang paling terang dan tinggi di langit pada awal malam. Menjelang pagi, buruj Pari (Crux), Centaurus dan Scorpio menghiiasi langit timur. Buruj Pari mengandungi empat bintang terang yang menjadi panduan bagi arah selatan.

Centaurus terletak bersebelahan dengan Crux yang mempunyai dua bintang yang terang di selatannya, iaitu Hadar dan Rigil Kentaurus dengan magnitud 0.6 dan -0.01 masing-masing. Buruj Hydra turut menghiiasi langit pada waktu malam. Hydra merupakan buruj terpanjang yang merangkumi sepertiga langit. Buruj ini mengunjur dari 7° di langit utara hingga 35° di langit Selatan.

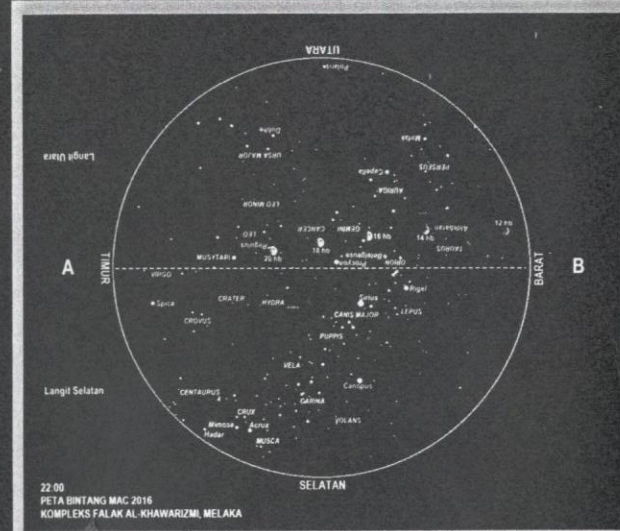
Buruj Hydra amat mudah dikenali kerana di hujungnya, lebih kurang 30' ke timur, ada buruj kecil berbentuk segi empat yang dikenali sebagai Corvus. Buruj Corvus ada dua bintang cerah, iaitu Al-Gorah (gagak) dan Al-Chiba yang bermaksud khemah kafilah.

Pada bulan ini, langit turut dihiasi oleh galaksi Bimasakti. Galaksi yang dianggarkan mengandungi bintang antara 200 hingga 400 bilion ini dapat dilihat dengan mata kasar. Galaksi ini kelihatan seperti jalur awan nipis yang merentasi langit bermula dari arah tenggara hingga barat laut.

Bagi membolehkan objek di langit pada bulan ini dikenali, peta bintang Mac 2016 digunakan. Peta bintang ini menunjukkan bintang, planet, buruj dan galaksi Bimasakti. Fasa Bulan yang ditunjukkan menjujuk tarikh yang dilabelkan. Saiz bintang menunjukkan kecerahan. 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 malam pada awal bulan Mac, pukul sembilan malam pada pertengahan bulan Mac dan pukul lapan malam di akhir bulan Mac. Planet yang ditunjukkan adalah untuk awal bulan Mac. ■■

Penulis Kelua Bahagian Falak, Kompleks Falak Al-Khawarizmi, Jabatan Mufti Melaka.



22 00
PETA BINTANG MAC 2016
KOMPLEKS FALAK AL-KHAWARIZMI MELAKA

Peta bintang Mac 2016.

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 tangan kanan dan label B peta bintang dipegang dengan tangan kiri. Bahagian tengah peta bintang dipastikan berada tepat di atas kepala dan utara pada peta bintang sama arah dengan utara sebenar.

Jika cerapan dilakukan pada awal bulan Mac, pukul 10 malam, bintang Capella yang terang didapati berada di langit utara. Buruj Orion yang mempunyai bentuk seperti pemburu dengan tiga bintang sederet di tengah-tengah langit cuba dikenali. Pengecaman buruj dimulakan dengan bintang yang cerah dan mudah dikenali, seperti Castor dan Pollux di dalam buruj Gemini. Yang seterusnya, planet, bintang dan buruj dapat dikenali 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 tangan kanan dan label A peta bintang dipegang dengan tangan kiri. Bahagian tengah peta bintang dipastikan berada tepat di atas kepala dan selatan pada peta bintang sama arah dengan selatan sebenar. Jika cerapan dilakukan pada awal bulan Mac, buruj Canis Major dan Corvus dapat dilihat.

Cerapan langit pada waktu malam perlu dilakukan pada malam yang cerah, kurang berawan atau mendung. Gangguan cahaya lampu dihindari dengan cara menutup lampu luar atau lampu halaman. Apabila berada dalam sekitaran yang gelap langit dapat dilihat dengan lebih baik. Tunggu beberapa minit sehingga mata kita dapat melakukan penyesuaian dalam keadaan gelap. Lebih lama kita berada dalam keadaan gelap, lebih banyak bintang yang dapat dilihat.