

ASTRONOMI

KASSIM BAHALI (Foto Penulis)

LANGIT LEBIH INDAH KETIKA MUSIM COVID-19

Penularan wabak penyakit koronavirus (COVID-19) yang berkaitan dengan sindrom pernafasan akut teruk semakin hari semakin membimbangkan manusia di seluruh dunia. Penularan ini dikatakan bermula pada Disember 2019 di bandar raya Wuhan, Hubei, China. Yang lebih mengejutkan, hingga artikel ini ditulis, 19 Mei 2020, lebih daripada 4.9 juta orang penduduk dunia diserang jangkitan virus COVID-19 dan lebih daripada 320 ribu nyawa sudah terkorban.

Pada masa ini, tiada vaksin atau rawatan antiviral yang ditemukan bagi penawar virus ini. Pelbagai usaha dilakukan untuk mengekang dan memutuskan rantaian penularan virus ini termasuklah langkah kuarantin, sekatan perjalanan, pembatalan acara yang melibatkan khalayak ramai, penutupan sekolah dan institusi pengajian tinggi, pejabat, kilang dan industri serta penutupan sempadan.

Namun begitu, hasil dapatan pakar pengkaji udara dan astronomi di balik kejadian wabak ini menunjukkan kesan

yang baik dari segi peningkatan kualiti udara alam sekitar. Hal ini dikatakan demikian kerana kesan daripada pengurangan pergerakan kenderaan dan kegiatan perkilangan dalam industri tertentu. Menurut kenyataan media oleh Kementerian Alam Sekitar dan Air Malaysia, peningkatan kualiti udara dan air dikesan sepanjang pelaksanaan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang berkuat kuasa pada 18 Mac, seterusnya pelaksanaan Perintah

Kawalan Pergerakan Bersyarat (PKPB) berkuat kuasa hingga 9 Jun 2020.

Analisis terhadap parameter pencemar udara utama, iaitu nitrogen dioksida (NO_2), sulfur dioksida (SO_2), karbon monoksida (CO) dan habuk halus bersaiz diameter bawah 2.5 mikron ($\text{PM}_{2.5}$) yang dicerap di 65 stesen cerapan bahan cemar udara menunjukkan kadar penurunan yang ketara. Trend bacaan bahan cemar udara bagi NO_2 , SO_2 , CO dan $\text{PM}_{2.5}$



Nebula Lagoon di langit malam pada 5 Mei 2020.



Galaksi Bimasakti dan planet.

di tiga stesen di Lembah Klang menunjukkan penurunan hingga 27 peratus bagi parameter SO_2 ; penurunan hingga 70 peratus bagi parameter NO_2 ; penurunan hingga 49 peratus bagi parameter CO; dan penurunan hingga 29 peratus bagi parameter $PM_{2.5}$.

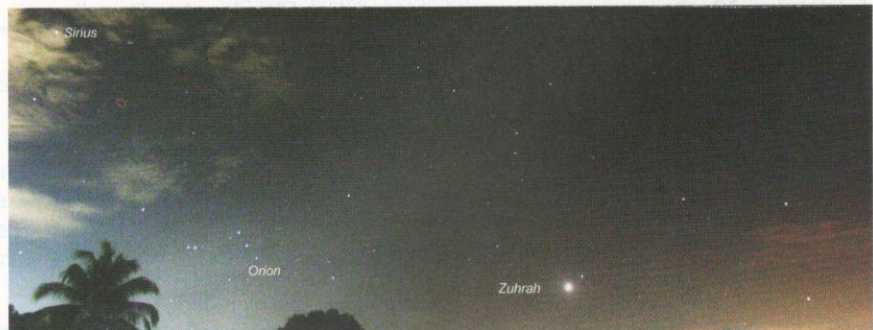
Lebih menarik lagi, kualiti udara dunia juga menunjukkan corak peningkatan yang lebih baik. Menurut laporan saintifik oleh Persatuan Geografi Kebangsaan (*National Geographical Society*) kesan wabak ini memberikan penunjuk bahawa pengurangan aktiviti manusia di Bumi dapat membantu bagi menghasilkan kualiti udara yang lebih baik. Dalam masa dua bulan sahaja, kualiti udara di Wuhan dilihat semakin bertambah baik sebanyak 21.5 peratus. Hal ini bukan sahaja berlaku di bandar raya Wuhan tetapi di seluruh negara China. Data ini dikaji melalui imej satelit dan disahkan oleh NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) dan Agensi Angkasa Eropah. Antara pengurangan bahan cemar udara yang paling ketara termasuklah nitrogen oksida di seluruh China.

Berdasarkan kajian, hampir setiap tahun China membebaskan 30 peratus CO_2 kepada dunia. Semasa krisis COVID-19 ini, kadar pelepasannya turun kepada 25 peratus. Hal ini membuktikan bahawa perintah sekatan pergerakan, sekali gus menyebabkan pengurangan pengangkutan di jalan raya telah membantu pengurangan kadar pelepasan CO_2 di udara.

Kualiti udara yang bertambah baik turut direkodkan di tempat lain di dunia, seperti pencemaran udara

di Barcelona dan Madrid, yang turun kepada 50 peratus. Menurut Pertubuhan Kesihatan Sedunia (WHO), pencemaran dunia boleh menyebabkan kematian hampir 4.2 juta manusia dalam masa setahun. Langkah yang berterusan bagi mengurangkan pencemaran akan menyelamatkan lebih banyak nyawa yang menjadi korban.

Selain itu, kualiti udara yang baik menjadikan langit lebih cerah berbanding dengan sebelum berlakunya pandemik COVID-19. Menurut laporan berita CBS, di Eropah, pengurangan jumlah kenderaan di jalan raya, penutupan stadium, kedai dan pejabat serta penutupan kilang menyebabkan turunnya kadar pencemaran udara. Akibat tiada lagi pembebasan asap kenderaan dan kilang, hal ini membolehkan banyak bintang yang dapat dilihat dengan lebih jelas dan panorama ini cukup mengagumkan terutama di kawasan bandar dan pinggir bandar yang sebelumnya banyak yang tidak pernah melihatnya.



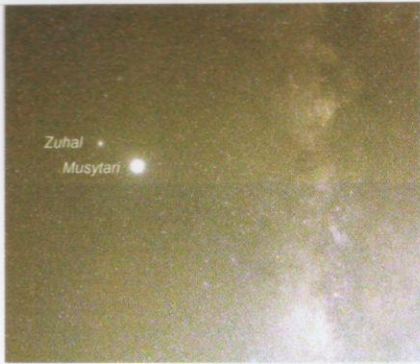
Buruj Orion dan Zuhrah.



Musytari (atas) dan Zuhal (bawah) dapat dilihat dengan jelas di langit malam pada 12 Mei 2020.

Peningkatan kualiti udara yang lebih baik sepanjang tempoh PKP memperlihatkan langit malam yang lebih cerah daripada sebelumnya. Dalam keadaan langit tidak berawan, bintang-bintang boleh dilihat dengan lebih mudah. Menurut editor majalah *Sky at Night* yang juga seorang astrofizik, semasa pandemik COVID-19 bintang dapat dilihat dengan pandangan mata kasar apabila langit semakin cerah.

Menurut akhbar *South China Morning Post* pula, penutupan penerbangan udara dan industri menyebabkan pencemaran alam berada pada tahap paling minimum di banyak tempat di dunia dalam tempoh beberapa dekad. Keadaan ini menyebabkan langit lebih bersih dan jelas, sekali gus bintang lebih mudah dilihat pada waktu malam.



Bimasakti, Musytari dan Zuhal di langit malam pada 19 Mei 2020.

Dalam keadaan langit yang cerah, lebih banyak objek di langit dapat dilihat seperti planet, buruj, kluster bintang dan galaksi. Dalam tempoh PKP, planet Zuhrah, Marikh, Zuhal dan Musytari boleh dilihat dengan pandangan mata kasar dengan mudahnya. Pada fasa satu dalam tempoh PKP (18–31 Mac 2020), planet ini boleh dilihat pada awal pagi sekitar pukul 4.00 pagi di langit timur. Planet tersebut dilihat berdekatan antara satu sama lain. Kemudian, pada 18–22 Mac, Musytari dan Marikh dilihat berdekatan dengan sudut pisahan kurang daripada satu darjah. Antara ketiga-tiga planet tersebut, Musytari paling cerah dengan magnitud -2.1.

Susunan antara planet tersebut berubah dari satu hari ke hari yang berikutnya. Planet Marikh dapat dilihat mengalami perubahan yang paling ketara. Pada tarikh tertentu Bulan juga dapat dilihat berhampiran dengan planet tersebut. Sebagai contoh, pada 19 Mac lalu, kedudukan Bulan dilihat berdekatan dengan Zuhal. Pada masa yang sama, buruj yang terkenal seperti Orion, Sagitarius, Scorpio, dan Kaprikorn mudah dilihat. Scorpio antara buruj yang menarik kerana mempunyai bentuk seperti kala jengking yang besar. Ketiga-tiga planet tersebut dapat dilihat berada di dalam buruj Sagitarius.

Di samping itu, galaksi Bimasakti dapat dilihat dengan pandangan mata kasar tanpa menggunakan peralatan optik seperti teleskop. Galaksi ini merentasi langit dari selatan hingga timur laut. Dengan pandangan mata kasar, galaksi ini kelihatan seperti jaluran awan nipis yang resap atau malap. Dengan menggunakan binokular atau teleskop kecil, terdapat jutaan bintang dilihat dalam jaluran ini sebenarnya. Sungguh teruja apabila melihat panorama yang

menunjukkan begitu banyak bintang yang tidak terhitung jumlahnya. Bintang tersebut kelihatan seperti titik cahaya halus umpama pasir di pantai yang bercahaya. Pemandangan langit yang dihiasi dengan planet, bintang, buruj, serta galaksi Bimasakti cukup indah dan mengagumkan.

Pada fasa kelima dalam tempoh PKP (13 Mei–9 Jun 2020), planet Marikh, Zuhal dan Musytari, serta buruj dan galaksi Bimasakti masih dapat dilihat. Pada ketika ini, orientasi dan susunan planet sudah banyak berubah. Marikh sudah semakin jauh dari Zuhal dan Musytari. Marikh dapat dilihat berada pada altitud yang lebih rendah berbanding dengan Zuhal dan Musytari. Sebagai contoh, pada pukul 4.00 pagi, 20 Mei, altitud Marikh ialah 31 darjah dan altitud Zuhal dan Musytari masing-masing ialah 57 darjah dan 59 darjah. Sementara itu, Zuhal dan Musytari masih berhampiran di antara kedua-duanya dengan sudut pisahan empat darjah.

Ketiga-tiga planet ini dapat dilihat dengan jelas pada malam yang cerah. Galaksi Bimasakti masih merentasi langit tetapi orientasinya sudah berubah sedikit berbanding dengan semasa tempoh PKP pada fasa pertama. Galaksi ini merentasi dari selatan ke utara tetapi berada di tengah langit pada awal pagi. Sebagai contoh, pada pukul 4.00 pagi, 20 Mei, galaksi Bimasakti berada di tengah langit merentasi dari selatan ke utara.

Selain itu, objek langit lain yang dapat dilihat ialah kluster bintang, nebula dan komet dalam keadaan langit yang cerah. Objek ini hanya boleh dilihat dengan binokular atau teleskop kecil. Antara kluster bintang yang dapat dilihat termasuklah Pleiades atau dikenali sebagai bintang tujuh beradik. Kluster ini dapat dilihat di langit barat pada tempoh PKP fasa pertama, manakala nebula yang dapat dicerap ialah Lagoon yang terletak di dalam buruj Sagitarius. Nebula ini terletak jauh di angkasa sejauh 4100 tahun cahaya dari Bumi. Saiz Lagoon ini sangat besar, iaitu 110 x 50 tahun cahaya. Lagoon ini terdiri daripada 90 peratus ion gas hidrogen.

Pedoman bagi melihat galaksi Bimasakti dan objek langit, yang

pertama adalah dengan memastikan langit tidak berawan kerana awan boleh menghalang pandangan terhadap galaksi dan objek langit. Yang kedua, dengan memastikan tiada cahaya luar seperti lampu jalan, lampu luar kediaman atau cahaya kenderaan. Hal ini kerana keamatan cahaya tersebut lebih kuat daripada cahaya galaksi dan objek langit. Keamatan cahaya luar yang kuat boleh melenyapkan cahaya galaksi yang malap.

Bagi mengelakkan hal tersebut, lakukan cerapan di tempat yang tiada cahaya luar. Jika tidak dapat berbuat demikian, lakukan cerapan di tempat yang dapat menghalang cahaya luar seperti di belakang bangunan atau di balik pokok. Apabila berada di tempat yang gelap, anak mata menjadi lebih besar lantas membolehkan lebih banyak cahaya masuk ke dalam mata. Dengan hal demikian, galaksi Bimasakti dan objek langit yang malap dapat dilihat.

Yang ketiga, dengan memastikan tiada cahaya bulan semasa cerapan kerana keamatan cahaya bulan sangat kuat berbanding dengan galaksi Bimasakti. Kehadiran cahaya bulan boleh menenggelamkan cahaya Bimasakti dan objek langit.

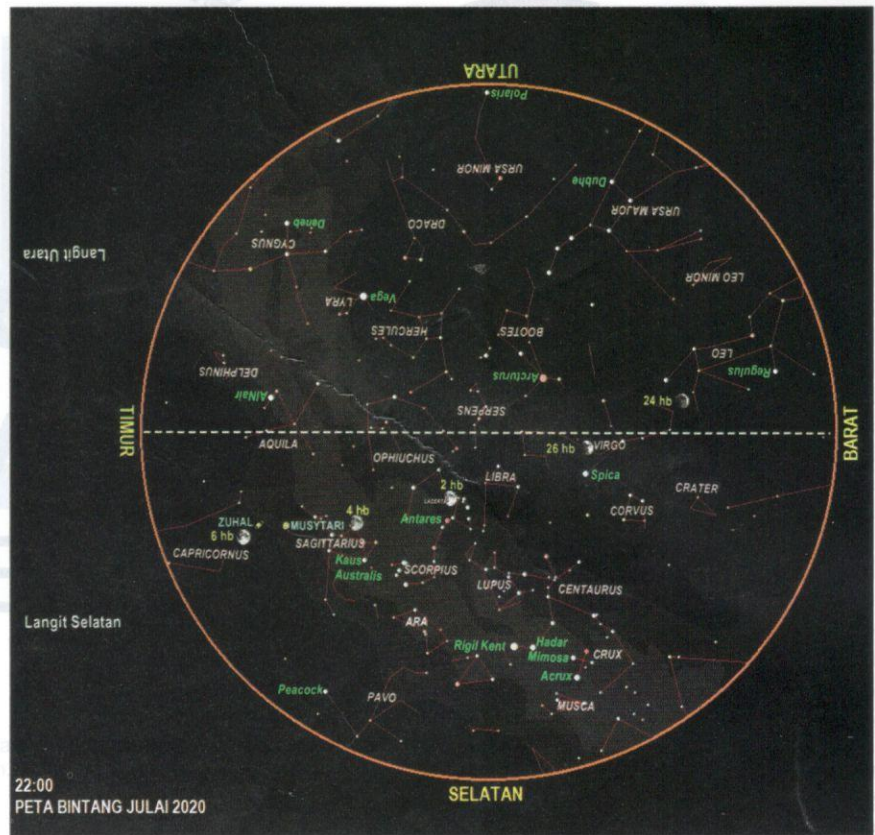
Sama ada disedari ataupun tidak, pandemik COVID-19 mempunyai hikmah sebaliknya seperti kualiti alam seluruh Bumi bertambah baik dan sihat, selain berpeluang melihat keindahan fenomena yang ada di bumi ini. Dalam hal ini, barulah kita menyedari betapa indah dan luasnya alam ini jika seluruh manusia dapat memelihara Bumi yang dicipta dan ditadbir oleh Sang Maha Pencipta. Jika seluruh dunia dapat mengekalkan kualiti alam sekitar seperti ketika COVID-19 melanda ini, pasti Bumi menjadi lebih sihat untuk didiami oleh generasi pada hari ini dan akan datang.

Langit malam bulan Julai turut dihiasi dengan beberapa buruj yang menarik. Di langit utara, pada tengah malam pada awal bulan ini, buruj Hercules dan Ophiuchus berada tepat di meridian. Hercules ialah nama seorang pahlawan Greek purba. Ada dua bintang cerah dalam buruj ini, iaitu Ras-Al-Gethi dan Rutilicus dengan magnitud 2.5 dan

2.8, masing-masing. Ophiuchus pula berasal daripada perkataan Greek dan digambarkan dengan seorang lelaki yang memegang seekor ular yang besar.

Di langit selatan, buruj Scorpio masih kelihatan pada sepanjang malam, begitu juga dengan buruj Virgo, Centaurus dan Libra. Libra ialah buruj yang mempunyai lima bintang dan terletak di hujung kepala Scorpio. Dalam bahasa Arab, Libra dikenali sebagai Mizan yang membawa makna dacing, dua bintang cerah dalam buruj ini diberikan nama Zuber-el-Gemal dan Zuber-el-Genubi.

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



Rajah 1 Peta bintang Julai 2020.

Panduan Cerapan Langit Malam Menggunakan Peta Bintang

Cerapan Langit Utara

- Berdiri menghadap arah utara.
- Peta bintang dipegang secara tepat di atas kepala.
- Bahagian berlabel A pada peta bintang dipegang dengan menggunakan tangan kanan dan bahagian berlabel B dipegang dengan menggunakan tangan kiri.
- Bahagian tengah pada peta bintang dipastikan berada tepat di atas kepala.
- Bahagian utara pada peta bintang sama arah dengan utara sebenar.
- Jika cerapan dilakukan pada awal Julai, pukul 10.00 malam, bintang Arcturus dapat dilihat. Buruj Cygnus juga boleh dicam di langit utara.
- Pengecaman bintang dimulakan dengan bintang yang cerah dan mudah dikenali seperti Vega dan Arcturus.
- Seterusnya pengecaman planet, bintang, dan buruj boleh dilakukan dengan menggunakan peta bintang ini.

Cerapan Langit Selatan

- Berdiri menghadap arah selatan.
- Peta bintang dipegang secara tepat di atas kepala.
- Bahagian berlabel B dipegang dengan menggunakan tangan kanan dan bahagian label A peta bintang dipegang dengan menggunakan tangan kiri.
- Bahagian tengah pada peta bintang dipegang secara tepat di atas kepala dan bahagian selatan pada peta bintang sama arah dengan selatan sebenar.
- Jika cerapan dilakukan pada awal Julai, buruj Crux dan Scorpio dapat dilihat.
- Cerapan langit malam perlu dilakukan pada waktu malam yang cerah, kurang berawan atau mendung.
- Hindarkan daripada gangguan cahaya lampu seperti lampu jalan atau halaman. Apabila pencerap berada dalam persekitaran yang gelap, langit dapat dilihat dengan lebih baik.
- Tunggu beberapa minit sehingga mata pencerap dapat menyesuaikan dalam keadaan gelap. Lebih lama berada dalam keadaan gelap, lebih banyak bintang yang dapat dilihat. **dx**

Dr. Kassim Bahali, Fellow Akademi Falak Malaysia.