



16 SEP, 2026

Lapan perkara penting mengenali jerebu dan langkah tangkas menghadapi risikonya

Utusan Borneo Sabah, Malaysia



Page 1 of 3

Lapan perkara penting mengenali jerebu dan langkah tangkas menghadapi risikonya

SETIAP kali musim kering melanda, isu jerebu kembali menjadi perhatian masyarakat.

Keadaan ini biasanya dikaitkan dengan kemerosotan kualiti udara akibat peningkatan zarah terampai di atmosfera.

Jerebu bukan sekadar menjejaskan jarak penglihatan, malah boleh memberikan kesan kepada kesihatan manusia, khususnya golongan kanak-kanak, warga emas dan mereka yang mempunyai masalah pernafasan.

Oleh itu, prinsip mencegah lebih baik daripada merawat wajar dijadikan panduan dalam menghadapi fenomena ini.

Perkara yang pertama yang perlu difahami ialah maksud jerebu dari sudut sains.

Jerebu ialah keadaan atmosfera apabila zarah-zarah terampai menyebabkan jarak penglihatan berkurangan, lazimnya sehingga kurang daripada 10 kilometer dan dalam keadaan yang lebih buruk boleh merosot kepada kurang daripada satu kilometer.

Di Malaysia, tahap pencemaran udara dinilai melalui Indeks Pencemar Udara (IPU).

IPU mengambil kira enam bahan pencemar utama, iaitu zarah halus PM_{2.5} (Particulate Matter 2.5 µm), PM₁₀ (Particulate Matter 10 µm), sulfur dioksida (SO₂), nitrogen dioksida (NO₂), karbon monoksida (CO) dan ozon permukaan (O₃).

Bacaan bahan pencemar yang paling tinggi akan mempengaruhi nilai IPU.

Perkara yang kedua ialah mengenali zarah pencemar, khususnya PM₁₀ dan PM_{2.5}.

PM₁₀ merujuk kepada zarah yang berdiameter 10 mikrometer atau kurang, manakala PM_{2.5} pula mempunyai diameter 2.5 mikrometer atau kurang.

Sebagai perbandingan,

PM_{2.5} kira-kira 30 kali lebih kecil daripada diameter sehelai rambut manusia.

Saiznya yang sangat halus membolehkan zarah ini memasuki bahagian dalam sistem pernafasan.

Standard Kualiti Udara Ambien Malaysia bagi sasaran interim kedua (IT-2) menetapkan had purata tahunan masing-masing sebanyak 45 mikrogram per meter padu (µg/m³) bagi PM₁₀ dan 25 µg/m³ bagi PM_{2.5}.

Aktiviti pembakaran terbuka oleh segelintir pihak pula boleh meningkatkan kepekatan zarah pencemar.

Keadaan ini berpotensi menjejaskan kualiti udara di kawasan lain apabila asap dibawa oleh tiupan angin.

Keadaan ini bagai enau dalam belukar, melepaskan pucuk masing-masing, kerana kesannya akhirnya ditanggung oleh seluruh masyarakat.

Perkara yang ketiga ialah memahami bagaimana kualiti udara dipantau.

Jabatan Alam Sekitar (JAS) melaksanakan Program Pengawasan Kualiti Alam Sekitar bagi memantau keadaan udara di seluruh negara.

Pemantauan dilakukan menggunakan stesen pengawasan kualiti udara automatik dan manual serta stesen bergerak.

Antaraperalatan yang digunakan ialah Beta Attenuation Monitor (BAM) bagi mengukur kepekatan PM_{2.5} dan PM₁₀ secara berterusan.

Teknologi seperti pengesanan gas, dron dan imej satelit turut membantu pemantauan kawasan yang berisiko.

Maklumat bacaan IPU kemudiannya boleh dirujuk oleh orang awam melalui Sistem Pengurusan Indeks Pencemaran Udara (APIMS) dan saluran rasmi JAS.

Perkara yang keempat ialah mengetahui maksud nombor pada bacaan IPU.

Bacaan 0 hingga 50 dikategorikan sebagai Baik, 51

hingga 100 sebagai Sederhana, 101 hingga 200 sebagai Tidak Sihat, 201 hingga 300 sebagai Sangat Tidak Sihat, manakala bacaan 301 dan ke atas dikategorikan sebagai Berbahaya.

Perubahan daripada satu kategori kepada kategori yang lebih tinggi menunjukkan peningkatan risiko kepada kesihatan.

Berdasarkan Pelan Tindakan Jerebu Kebangsaan, Tindakan tertentu termasuk penutupan sekolah dan institusi berkaitan boleh dilaksanakan apabila pencemaran mencapai tahap yang ditetapkan.

Justeru, orang ramai perlu sediakan payung sebelum hujan dengan memeriksa bacaan IPU sebelum melakukan aktiviti di luar rumah.

Perkara yang kelima ialah memahami kesan jerebu terhadap kesihatan.

PM_{2.5} yang sangat halus boleh memasuki jauh ke dalam paru-paru dan sebahagiannya boleh memasuki aliran darah.

Pendedahan kepada pencemaran udara boleh menyebabkan iritasi mata, hidung dan tekak serta memburukkan masalah seperti asma dan penyakit pernafasan.

Pendedahan yang berpanjangan kepada pencemaran udara juga dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan masalah kesihatan lain.

Berat mata memandang, berat lagi bahu memikul apabila kesihatan terjejas akibat pencemaran udara.

Oleh itu, langkah perlindungan perlu diambil lebih awal dan tidak hanya apabila keadaan sudah menjadi serius.

Janganlah sudah terhantuk baru ternagadah.

Perkara yang keenam ialah tindakan yang boleh dilakukan oleh setiap individu ketika jerebu.

Pertama, pantau bacaan

IPU melalui APIMS atau aplikasi rasmi JAS.

Kedua, kurangkan aktiviti fizikal dan sukan di luar rumah apabila kualiti udara tidak sihat.

Ketiga, jika perlu berada di luar, gunakan pelitup muka yang sesuai seperti N95 untuk membantu menapis zarah halus.

Keempat, tutup pintu dan tingkap serta pertimbangkan penggunaan penapis udara berkecekapan tinggi seperti HEPA.

Kelima, pastikan pengambilan air yang mencukupi bagi mengelakkan dehidrasi.

Keenam, gunakan mod kitaran semula udara ketika memandu dalam keadaan jerebu.

Ketujuh, elakkan sama sekali aktiviti pembakaran terbuka.

Langkah mudah ini, jika diamalkan secara konsisten, dapat membantu mengurangkan pendedahan kepada pencemaran udara.

Perkara yang ketujuh ialah pembenihan awan sebagai salah satu usaha untuk membantu mengurangkan kepekatan jerebu di udara.

Operasi ini hanya boleh dilaksanakan apabila terdapat awan yang sesuai, khususnya awan kumulus yang mempunyai kandungan kelembapan wap air dan ketebalan mencukupi serta keadaan angin perlu dikenal pasti sebelum operasi dijalankan.

Dalam operasi pembenihan awan, bahan pembenihan merupakan komponen penting.

Bagi kaedah pembenihan basah, larutan disediakan dengan mencampurkan natrium klorida (NaCl), iaitu garam biasa, dengan air.

Secara purata, kira-kira 200 kilogram garam dicampurkan dengan 1,800 liter air bagi setiap tangki.

Campuran ini kemudiannya disembur ke dalam awan menggunakan pesawat



16 SEP, 2026

Lapan perkara penting mengenali jerebu dan langkah tangkas menghadapi risikonya

Utusan Borneo Sabah, Malaysia



Page 2 of 3

TUDM.

Selain itu, kaedah pembenihan kering menggunakan suar higroskopik (hygroscopic flares) yang dipasang pada pesawat dan dibakar ketika berada di kawasan awan sasaran.

Zarahgaramyangdilepaskan bertindak sebagai nukleus kondensasi, iaitu permukaan yang membantu wap air berkumpul dan membentuk titisan air yang lebih besar.

Apabila titisan tersebut menjadi cukup berat, hujan akan turun dan membantu membilas sebahagian zarah pencemar, termasuk PM2.5 dan PM10, daripada atmosfera.

Namun begitu, pembenihan awan bukanlah kaedah yang boleh dilakukan ketika langit cerah dan keberkesanannya bergantung pada

keadaan atmosfera yang sesuai.

Perkara yang kelapan dan terakhir ialah tanggungjawab bersama.

Jerebu bukan masalah yang boleh diselesaikan oleh satu pihak sahaja.

Kerajaan, agensi penguatkuasaan, industri dan masyarakat perlu memainkan peranan masing-masing bagi memastikan kualiti udara sentiasa terpelihara.

Masyarakat juga perlu melaporkan aktiviti pembakaran terbuka dan pencemaran yang berlaku kepada pihak berkuasa.

Kerjasama yang kukuh antara semua pihak amat penting kerana bagai aur dengan tebing, saling membantu untuk mencapai matlamat yang sama.

Dalam konteks ini, bulat air kerana pembetung, bulat

manusia kerana muafakat.

Kesimpulannya, jerebu perlu dilihat sebagai isu kesihatan awam dan alam sekitar, bukannya sekadar keadaan udara yang kelihatan berkabus.

Pemahaman tentang IPU, PM2.5, sumber pencemaran dan langkah perlindungan dapat membantu masyarakat membuat keputusan yang lebih bijak.

Pada masa yang sama, usaha mengurangkan pembakaran terbuka dan pencemaran perlu dilakukan secara berterusan.

Udara bersih ialah keperluan asas kehidupan.

Oleh itu, menjaga kualiti udara bukan sahaja tanggungjawab kerajaan, tetapi amanah bersama demi memastikan generasi hari ini dan akan datang dapat menikmati persekitaran

yang sihat. (Prof. Madya Ts ChM Dr Mohd Sani Sarjadi merupakan Timbalan Pengarah (Risiko dan Global Strategik), Pusat Pengurusan Strategik (PPS) UMS, manakala Dr Ahmad Norazhar Mohd Yatim ialah Pensyarah Kanan, Program Sains Sekitaran, Fakulti Sains dan Teknologi (FST) UMS).

MINDA PENDIDIK

Oleh Prof. Madya Ts ChM Dr Mohd Sani Sarjadi dan Dr Ahmad Norazhar Mohd Yatim



CERAH: Beginilah pemandangan kelihatan jelas dalam keadaan cuaca biasa.



JEREBU: Pemandangan di lokasi sama berubah ketika musim berjerebu.



16 SEP, 2026

Lapan perkara penting mengenali jerebu dan langkah tangkas menghadapi risikonya

Utusan Borneo Sabah, Malaysia



SUMMARIES

SETIAP kali musim kering melanda, isu jerebu kembali menjadi perhatian masyarakat. Keadaan ini biasanya dikaitkan dengan kemero sotan kualiti udara akibat peningkatan zarah terampai di atmosfera. Jerebu bukan sekadar menjejaskan jarak penglihatan, malah boleh memberikan kesan kepada kesihatan manusia, khususnya golongan kanak-kanak, warga emas dan mereka yang mempunyai masalah pernafasan. Olehitu, prinsip mencegah lebih baik daripada merawat wajar dijadikan panduan dalam menghadapi fenom ena ini.