



**KEMENTERIAN TENAGA, SAINS, TEKNOLOGI,
ALAM SEKITAR DAN PERUBAHAN IKLIM**
MINISTRY OF ENERGY, SCIENCE, TECHNOLOGY, ENVIRONMENT & CLIMATE CHANGE



PROGRAM MENCEGAH KEBAKARAN TANAH GAMBUT UNTUK MENGATASI JEREBU DI MALAYSIA

KEBAKARAN TANAH GAMBUT

Kebakaran tanah gambut di dalam ekosistem tropika merupakan masalah alam sekitar yang utama di Malaysia mahupun Asia Tenggara. Kejadian kebakaran tanah gambut didapati sering berlaku setiap tahun khususnya pada musim kemarau. Pembakaran biojisim tanah gambut menghasilkan habuk, abu, debu dan asap merentasi sempadan. Keadaan ini dilihat serius kerana jika tidak ditangani ianya boleh memberi implikasi buruk ke atas masyarakat dan persekitaran.

PUNCA KEBAKARAN

- **Pembukaan tanah gambut bagi aktiviti pertanian dan perladangan:** kaedah tradisi lama ini biasa melibatkan proses pengeringan melalui saluran parit dan “tebang dan bakar”;
- **Pembangunan sistem saluran tidak terancang:** dengan mengalihkan aliran air gambut dan pembukaan tanah gambut untuk pembinaan jalan raya, perumahan, infrastruktur berimpak tinggi, perlombongan, pertanian dan lain-lain;
- **Punca api dari puntung rokok dan unggun api:** angin sebagai faktor penggalak merebakkan api;
- **Persekitaran tanah gambut kering:** akibat kurang litupan vegetasi bagi mengekalkan kelembapan persekitaran tanah gambut; dan
- **Aktiviti rekreasi** seperti perkemahan, memancing dan sebagainya juga boleh menyumbang kepada kebakaran tanah gambut.

Iklm dan cuaca menjadi faktor sokongan terhadap berlakunya kebakaran tanah gambut secara skala besar ketika musim panas. Kekeringan dan kelembapan adalah parameter utama berlakunya kejadian kebakaran tanah gambut. Dari bulan Mei-September, Malaysia mengalami monsun barat daya, dengan keadaan cuaca kering diiringi oleh tiupan angin lagi membantu kebakaran tanah gambut cepat merebak dan sukar dikawal, terutama apabila kejadian El-Niño berlaku. Pembakaran secara terbuka mengakibatkan lebih banyak masalah khususnya pada musim kemarau.



KESAN-KESAN KEBAKARAN TANAH GAMBUT DAN PEMBAKARAN TERBUKA



Udara menjadi kotor akibat bertambahnya kumin-kumin pepejal atau habuk, karbon dioksida dan lain-lain bahan pencemar. Mengakibatkan keadaan persekitaran berjerebu;



Jarak penglihatan berkurangan yang boleh membahayakan pengguna jalan raya, pesawat penerbangan dan kapal-kapal;



Kos perubatan yang meningkat dan gangguan kesihatan (lelah, bronchitis, alahan, radang paru-paru, sakit mata dan kulit) terutamanya kepada bayi, kanak-kanak, orang tua dan pesakit lemah;



Kemerosotan industri pelancongan yang memberi kesan kepada ekonomi dan pertukaran wang asing;



Proses pengajaran dan pembelajaran terganggu akibat penutupan sekolah;



Produktivi pertanian berkurangan dan aktiviti harian terganggu;



Kemusnahan hutan dan kepelbagaian biologi; dan



Kemusnahan harta benda dan ekonomi.

PROFIL TANAH GAMBUT

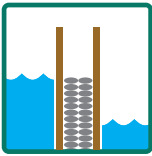
10% BAHAN ORGANIK

- Terbentuk daripada pereputan bahan organik (daun, ranting, kayu dan lain-lain) yang berlaku secara perlahan (lebih beribu tahun) di atas permukaan dasar lempung atau pasir.
- Kandungan bahan organik biasanya melebihi 65% daripada jumlah berat tanah dengan ketebalan lapisan organik melebihi 50 cm.
- Kedalaman tanah gambut berbeza mengikut kawasan dan kebiasaannya, tanah gambut berhampiran dengan pinggir bukit lebih cetek berbanding di bahagian tengah kawasan.
- Bahan organik separa reput ini menjadikan air gambut berasid (pH 3-5) dan berwarna perang atau hitam.

90% AIR

Secara semulajadi, paya gambut mempunyai komposisi 10% bahan organik dan 90% air.

KEPENTINGAN TANAH GAMBUT:



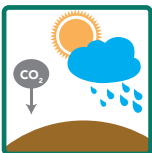
Pengaturan Air

Paya gambut mengandungi kira-kira 90% air di dalam tanah. Fungsi penyimpanan air membantu dalam mengekalkan paras air dan berperanan sebagai kawalan banjir untuk komuniti dan ekosistem hiliran.



Pemuliharaan Kepelbagaian Biologi

Hutan paya gambut memberi sokongan terhadap kepelbagaian biologi dan menyediakan sumber makanan, air dan habitat kepada tumbuh-tumbuhan, mamalia, ikan dan lain-lain.



Penyimpanan Karbon & Pengawalaturan Iklim

Hutan paya gambut yang sihat dapat mengumpul/ menyimpan karbon secara aktif, mengimbangi (tahap tertentu) pembebasan karbon dari bahan api fosil.



Mata Pencarian

Komuniti yang tinggal berhampiran dengan kawasan gambut kerap mendapat manfaat daripada hasil dan perkhidmatan ekosistem yang disediakan. Termasuk hasil hutan bukan kayu seperti ikan, daun mengkuang, daun palas, buah-buahan, tumbuhan ubatan, tanaman hiasan yang memberi sumbangan ketara kepada sosio-ekonomi penduduk tempatan. Selain itu, kawasan tanah gambut juga dimajukan dengan beberapa jenis tanaman selingan seperti sayur-sayuran jika diurus dengan baik.



Penyelidikan & Pendidikan

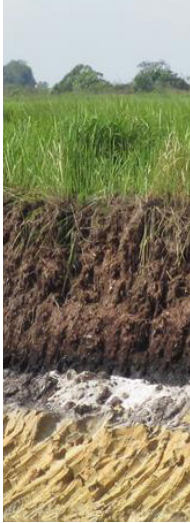
Sebagai salah satu keajaiban semula jadi yang penuh dengan keunikan flora dan fauna, ekosistem paya gambut dapat merekodkan perubahan vegetasi / tumbuh-tumbuhan dan iklim di dalam lapisan tanah gambut. Ini dapat membantu dalam memahami perubahan ekosistem tanah gambut.



Ekopelancongan & Rekreasi

Hutan paya gambut mempunyai potensi untuk dipromosikan sebagai kawasan aktiviti rekreasi seperti memancing, merentas hutan, dan destinasi ekopelancongan. Ekopelancongan boleh menyumbangkan kepada ekonomi tempatan dengan pembangunan kemudahan asas dan meningkatkan bilangan pengunjung melawat.

LAPISAN TANAH GAMBUT:



- Vegetasi
- Permukaan tanah
- Tanah Gambut
- Tanah Mineral

Kawasan tanah gambut memainkan peranan penting terhadap kitaran hidrologi, yang bertindak sebagai '*giant sponge*' dan berupaya menyerap serta menampung kandungan air gambut pada kadar yang banyak.



TAHAP KEMATANGAN TANAH GAMBUT:



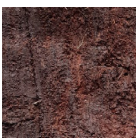
FIBRIK: >66%

Berwarna kecoklatan, sebahagian besar bahan organik belum mereput dan mudah dikenalpasti. Ketumpatan pukal tanah sangat rendah (< 0.1 g/cc) dan keupayaan pegangan (*water holding capacity*) air tinggi.



HEMIK: 33-66%

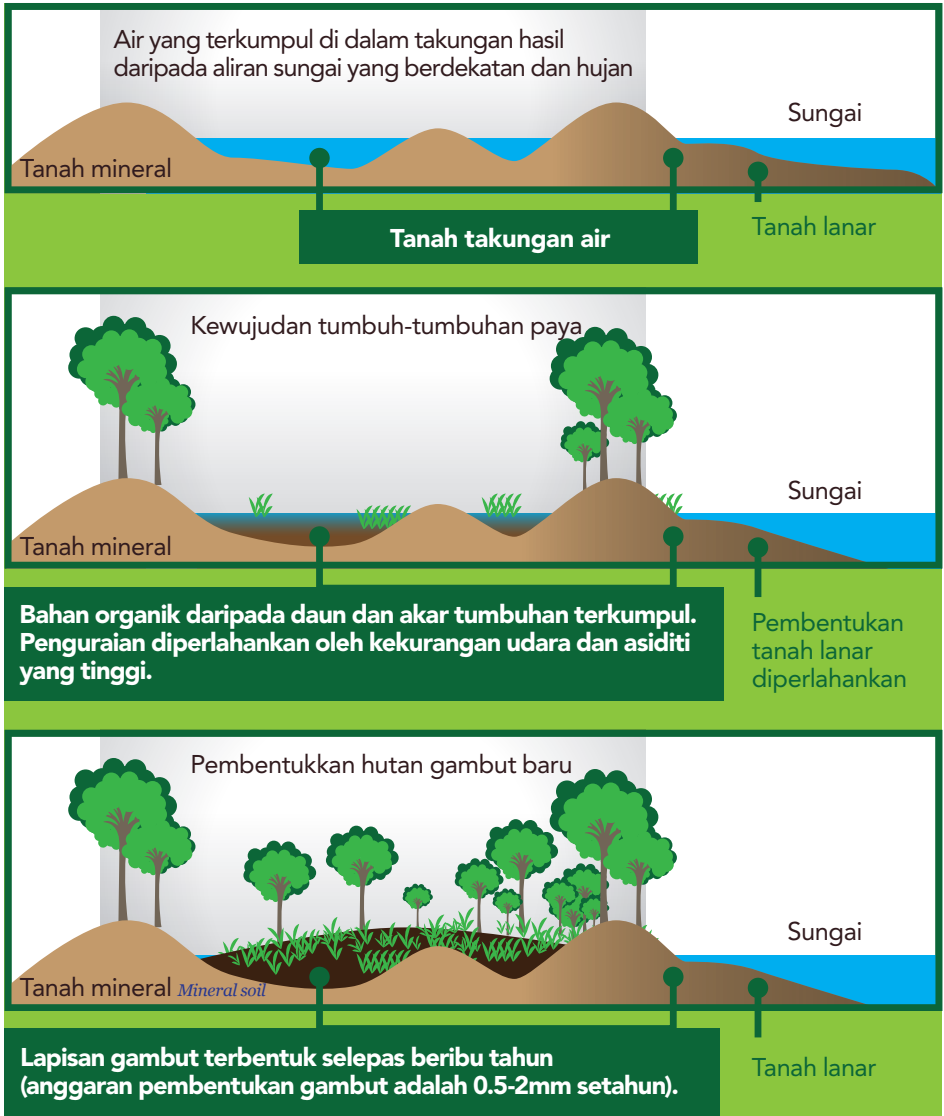
Sederhana sifatnya iaitu berada di antara sifat fibrik dan saprik.



SAPRIK: <33%

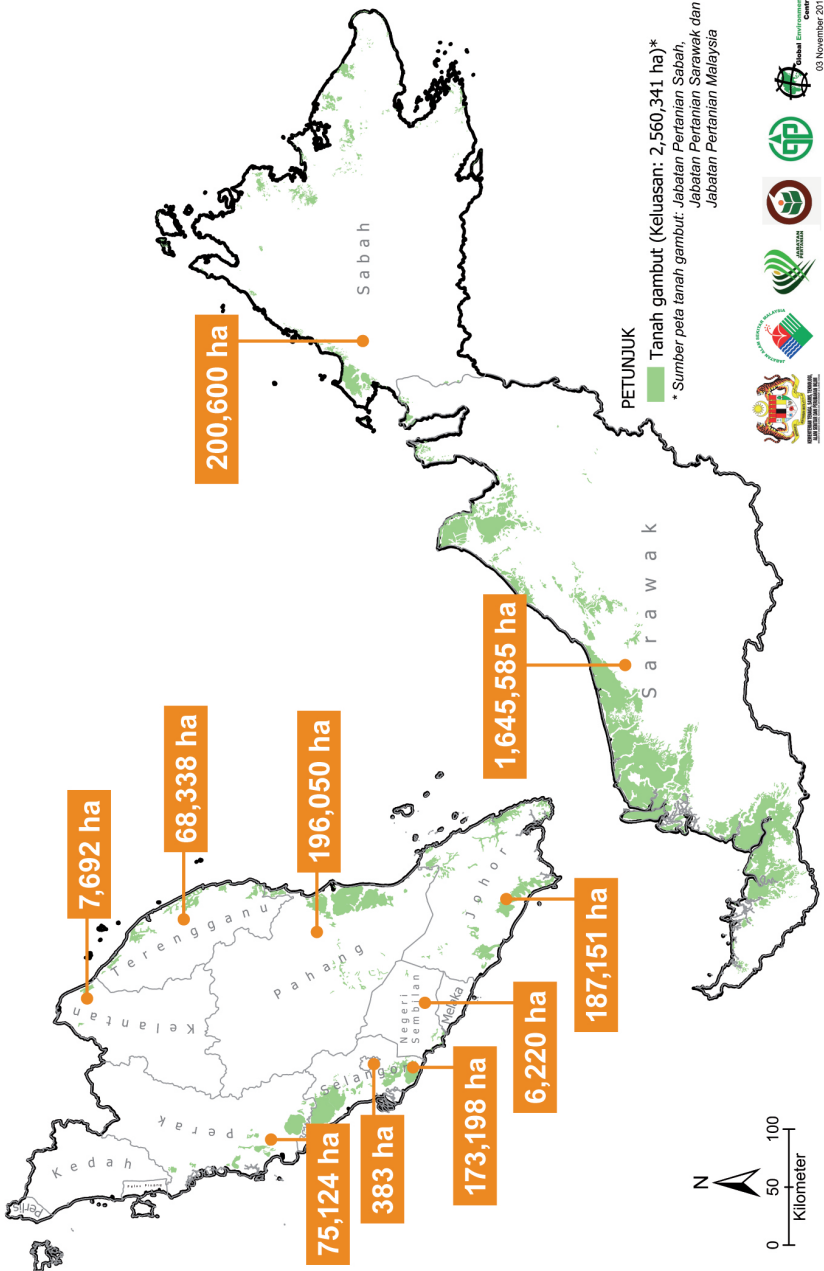
Berwarna gelap, bahan organik telah mereput. Ketumpatan pukal tanah tinggi (> 0.2 g/cc) dan keupayaan pegangan (*water holding capacity*) air rendah.

PEMBENTUKAN TANAH GAMBUT



TABURAN TANAH GAMBUT DI MALAYSIA

Malaysia memiliki kawasan tanah gambut seluas 2.56 juta hektar meliputi kira-kira 7.74% muka bumi negara ini manakala keluasan hutan paya gambut juga adalah jenis hutan kedua terbesar selepas hutan darat.



PENGENALAN KEPADA PROGRAM MENCEGAH KEBAKARAN TANAH GAMBUT UNTUK MENGATASI JEREBU

Program Pencegahan Kebakaran dan Pengurusan Tanah Gambut Mudah Terbakar untuk Mengatasi Jerebu telah dilaksanakan dari tahun 2009 hingga Mei 2018 oleh Jabatan Alam Sekitar (JAS) di bawah Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE). Kini, program ini masih diteruskan oleh Jabatan



Alam Sekitar (JAS) di bawah Kementerian Tenaga, Sains, Teknologi, Alam Sekitar dan Perubahan Iklim (MESTECC). Melalui program ini, 5 jenis infrastruktur telah dibangunkan iaitu Sekatan Saliran (SS), Telaga Tiub (TT), Menara Tinjau (MT), Kolam Takungan (KT) dan Saluran Paip Air (SPA) bagi mencegah dan mengawal risiko kebakaran di kawasan tanah gambut sering terbakar di tujuh buah negeri iaitu negeri Johor, Kelantan, Pahang, Sabah, Sarawak, Selangor dan Terengganu.

PEMBINAAN INFRASTRUKTUR BAGI MENCEGAH KEBAKARAN TANAH GAMBUT



Sekatan Saliran (SS) merupakan satu benteng atau empangan penghadang yang merentasi sesuatu saluran atau perparitan untuk:

- Memulihkan sistem hidrologi kawasan tanah gambut dengan meningkatkan paras air saluran dan paras air bawah tanah.
- Mengawal dan memperlambatkan pengeluaran air gambut dari kawasan tanah gambut.
- Menakung air dalam saluran atau parit bagi membekalkan sumber air untuk kerja-kerja pemadaman oleh pihak bomba dan agensi berkaitan.

Bilangan SS yang dibina mengikut negeri:





Bilangan TT yang dibina mengikut negeri:

Telaga Tiub (TT) adalah sebuah struktur bawah tanah yang:

- Mengeluarkan sumber air dari akuifer bawah tanah menggunakan kuasa pam selam atau pam enjin.
- Membasahkan atau membanjirkan kawasan tanah gambut kering dan terbakar bagi tujuan *rewetting*.
- Meningkatkan paras air saliran atau kolam berdekatan bagi membekalkan sumber air ketika operasi pemadaman kebakaran.



Bilangan MT yang dibina mengikut negeri:

Menara Tinjau (MT) ialah struktur stabil yang dibina dengan ketinggian 70-100 kaki dari paras permukaan tanah untuk pemantauan dan tinjauan melalui penggunaan teropong binokular dan dron dari aras tinggi dan 360° di kawasan sekeliling tanah gambut.



Bilangan KT yang dibina mengikut negeri:

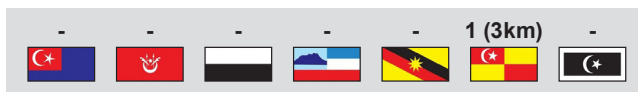
Kolam Takungan (KT) ialah sebuah kolam yang menampung dan membekalkan sumber air sepanjang masa supaya dapat digunakan untuk pemadaman kebakaran dan juga pembasahan kawasan tanah gambut yang mula kering ketika musim panas dengan menerima sumber air samada tadahan hujan atau pengepaman air dari saliran atau telaga tiub berdekatan.



Bilangan SPA yang dibina mengikut negeri:

Saluran Paip Air (SPA) ialah pembinaan dan pemasangan *High Density Polyethylene Pipe (HDPE)* adalah sesuatu pendekatan inovatif untuk:

- Mencegah, mengawal dan mengurangkan risiko kebakaran di kawasan tanah gambut terosot terutamanya ketika musim panas ekstrem dan kemarau.
- Digunakan dengan menyalurkan air yang dipam dari kawasan takungan air seperti lombong atau kolam tinggalan yang disalurkan ke kawasan sering terbakar dan jauh untuk masuk ke dalam.



INISIATIF BARU BAGI MENCEGAH DAN MENGAWAL KEBAKARAN TANAH GAMBUT



Benteng Tanah Liat (*Clay dyke*) ialah komposisi tanah liat yang dibina sama paras dengan tanah gambut untuk mengekalkan paras air yang optimum, kelembapan dan mengurangkan peresapan air keluar (*water seepage*) dari tanah gambut bagi jangka masa panjang.



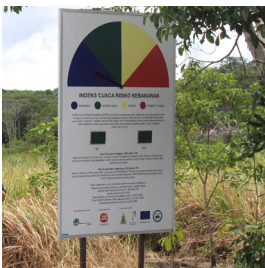
Piezometer merupakan telaga bersaiz kecil yang digunakan untuk mengukur paras air bawah tanah. Ia adalah lubang berstruktur lohong, berselongsong dan berskrin serta dipasang di dalam lapisan tanah gambut.

Pengukuran dan pemantauan secara berkala bagi paras air bawah tanah di dalamnya dibuat untuk mengetahui penurunan paras air dalam tanah gambut ketika musim panas dan kering di mana tanah gambut ini mempunyai risiko tinggi untuk terbakar.



Penggunaan dron dan pasukan pemantau

Penggunaan alat kawalan jauh dron perlu diselarikan dengan mewujudkan satu pasukan khas pemantau agar usaha pemantauan ini dilaksanakan dengan berterusan.



Ramalan Cuaca Risiko Kebakaran (*FDRS*) ialah satu sistem amaran awal bagi pencegahan kebakaran tanah gambut melalui analisa cuaca terkini yang kemudiannya diinterpretasikan ke dalam bentuk indeks menggunakan kod warna merah, kuning, hijau dan biru. Indeks bacaan sistem ini berfungsi sebagai petunjuk seperti *Initial Spread Index (ISI)*, *Build Up Index (BUI)* dan *Fire Weather Index (FWI)*.

KONSEP PENGURUSAN KEBAKARAN TANAH GAMBUT

Konsep Pencegahan 80:20 merujuk nisbah 80 adalah bagi tujuan pencegahan manakala nisbah 20 hanya bagi tujuan pengawalan dan pemadaman yang perlu diselaraskan dalam pelaksanaan program pengurusan tanah gambut dengan menerapkan amalan “mencegah lebih baik daripada merawat”. Segala kos, tenaga kerja, kemudahan dan sebagainya perlu digunakan sebaik mungkin di awal peringkat operasi pengawalan dan pemadaman kebakaran supaya kebakaran yang berlaku dapat ditangani dengan pantas dan dalam jangka masa pendek supaya perebakkan api tidak berskala besar. Oleh yang demikian, tempoh masa pemadaman dapat disingkatkan sekaligus kos perbelanjaan untuk pemadaman dapat dikurangkan termasuk tenaga kerja, kos penyelenggaraan kelengkapan pemadaman kebakaran dan lain-lain berkaitan.

SEMASA



PERALIHAN PARADIGMA



BOLEH MENGURANGKAN...



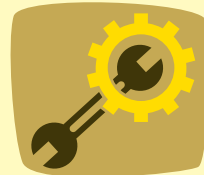
Tempoh Masa Pemadaman



Kos Perbelanjaan



Tenaga Kerja

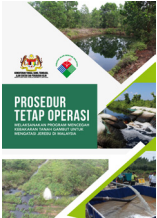


Kos Penyelenggaraan

Kitaran Pengurusan Kebakaran Tanah Gambut distruktur berdasarkan kitaran pengurusan bencana (kecemasan) yang digunakan untuk merancang dan bertindak balas terhadap pencegahan dan pengawalan kebakaran tanah gambut di peringkat tempatan mahupun di peringkat kebangsaan. Kitaran ini merangkumi empat komponen utama iaitu Pencegahan, Kesiapsiagaan, Tindak Balas dan Pemulihan.

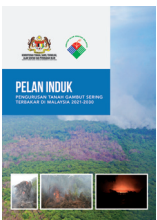


PROSEDUR TETAP OPERASI (PTO) MELAKSANAKAN PROGRAM MENCEGAH KEBAKARAN TANAH GAMBUT UNTUK MENGATASI JEREBU



Pengemaskinian Prosedur Tetap Operasi (PTO) adalah untuk memantapkan penyelarasan, pelaksanaan dan penguatkuasaan tindakan pencegahan kebakaran tanah gambut secara sistematik dalam kawasan tanah gambut yang sering terbakar untuk mengatasi jerebu di Malaysia. Penyediaan PTO mengambilkira pandangan setiap agensi pelaksana dan pihak berkepentingan bagi penstrukturan semula pengurusan Program Mencegah Kebakaran Tanah Gambut.

PELAN INDUK PENGURUSAN KEBAKARAN TANAH GAMBUT SERING TERBAKAR DI MALAYSIA 2021-2030



Pelan Induk Pengurusan Tanah Gambut Sering Terbakar di Malaysia 2021-2030 disediakan bagi merangka strategi dan perancangan menentukan hala tuju negara dalam menangani cabaran pengurusan tanah gambut yang sering terbakar serta mengelakkan kejadian jerebu merentasi sempadan. Dengan adanya pelan induk ini, segala sistem pengurusan, perancangan dan pembangunan di kawasan tanah gambut sering terbakar dapat menekankan keterangkuman pelaksanaan (*inclusive implementation*), pemusatan tadbir urus (*governance centralization*), pemupukan budaya saintifik dan teknikal dalam kerjasama pintar dan mengambil langkah-langkah pendekatan ekosistem (*ecosystem approach*) di setiap peringkat perancangan persekutuan, negeri dan tempatan.

CUACA PANAS

ELAKKAN PEMBAKARAN TERBUKA DI KAWASAN TANAH GAMBUT

Semua pihak dinasihatkan agar tidak melakukan pembakaran terbuka di kawasan tanah gambut atau membiarkan tanah atau premis kepunyaan mereka dimasuki atau dicerobohi oleh pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab sehingga menyebabkan berlakunya kebakaran tanah gambut samada dengan tujuan tertentu atau tidak sengaja.

Menurut Seksyen 29(A), Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974, mereka yang disabitkan dengan kesalahan melakukan pembakaran terbuka boleh dikenakan denda tidak melebihi RM500,000 atau penjara selama tempoh tidak melebihi 5 tahun atau kedua-duanya sekali. Kompaun maksimum sebanyak RM2000 juga boleh dikenakan atas setiap kesalahan di bawah seksyen tersebut.

Orang ramai juga diminta bekerjasama untuk memadam kebakaran-kebakaran kecil dan juga melaporkan kes-kes pembakaran terbuka atau kebakaran kepada Jabatan Perkhidmatan Bomba dan Penyelamat di talian 999 dan Jabatan Alam Sekitar (JAS) di talian bebas tol, 1-800-88-2727.





**JABATAN ALAM SEKITAR,
KEMENTERIAN TENAGA, SAINS, TEKNOLOGI,
ALAM SEKITAR & PERUBAHAN IKLIM (MESTECC)
Aras 1-4, Podium 2 & 3, Wisma Sumber Asli
No. 25, Persiaran Perdana, Presint 4
62574 Putrajaya, MALAYSIA**

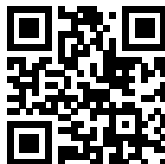
Laman Web: www.doe.gov.my

Talian Am: 03-8871 2000 / 2200

Talian Terus: 03-8871 2341

Faks: 03-8888 9987 / 4181

Terbitan 2019.



**IMBAS KOD QR INI
UNTUK MUAT TURUN
DOKUMEN INI**



Dicetak dan direka bentuk oleh Global Environment Centre.