

Riset Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka di Wilayah Jabodetabek



TENTANG RISET INI

Riset ini merupakan salah satu riset mandiri Waste4Change yang dipublikasikan secara berkala sebagai bagian partisipasi Waste4Change dalam penelitian untuk mendukung peningkatan literasi tentang pengelolaan sampah yang lebih luas. Riset ini dilaksanakan oleh Waste4Change sebagai Tim Tenaga Ahli dan bekerjasama dengan Bicara Udara. Riset ini disusun berdasarkan konsultasi dengan berbagai pemangku kepentingan termasuk sektor pemerintah dan swasta.

TIM PENYUSUN

Team Leader

Lathifah Awliya Mashudi, S.T.

Research Team:

Dwi Tamara, S.Si | Sabrina Ramadwiriani, S.Si | Andi David Pakia Rizki | Jeremia Alexander Parluhutan | Muhammad Rifqi

Advisor:

Adhitya Payoga S.T | Annisa Ratna Putri, S.T., M.GES.

Bicara Udara Team:

Novita Natalia Kusumawardani S.IP | Selly Melinda S.I.Kom

© 2022 Waste4Change. All rights reserved.

Dilarang mengutip, memperbanyak, menerjemahkan sebagian atau seluruh isi riset tanpa izin tertulis dari penulis

Ucapan Terima Kasih

Kami berterima kasih kepada narasumber yang berkenan diwawancara untuk memberikan informasi sehingga memperkaya riset ini.

Adi Darmawan, S.T.

Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI
Jakarta

Ir. Tety Sovia, M.Si.

Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor

Supriyatno, S.T., M.Si.

Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang

Akhmad

Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang
Selatan

Iseu Susiheriyani, S.Sos., M.Si.

Dinas Lingkungan Hidup Kota Bekasi

Rita Ningsih, S.T.

Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI
Jakarta

Rolliansjah Dalius, S.T., M.M.

Dinas Lingkungan Hidup Kota Depok

Santhi

Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang
Selatan

Hadi

Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang
Selatan

Anton Sardjanto

Direktorat Jenderal Penegakan Hukum -
Kementerian Lingkungan Hidup dan
Kehutanan

Daftar Isi

Ucapan Terima Kasih.....	3
Daftar Isi.....	4
Daftar Gambar	7
Daftar Tabel.....	8
Daftar Singkatan	9
Glosarium	11
Ringkasan Eksekutif: Riset Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka di Wilayah Jabodetabek	12
BAB 1 Pendahuluan.....	17
A. Latar Belakang.....	18
B. Tujuan	18
C. Ruang Lingkup.....	18
D. Batasan Masalah.....	19
E. Sasaran.....	19
BAB 2 Metode Riset	20
A. Profil Lokasi.....	21
1. Kota Jakarta Pusat.....	21
2. Kota Jakarta Barat	21
3. Kota Jakarta Selatan.....	21
4. Kota Jakarta Timur	21
5. Kota Jakarta Utara.....	21
6. Kota Bogor	22
7. Kota Depok.....	22
8. Kota Tangerang	22
9. Kota Tangerang Selatan	22
10. Kota Bekasi.....	22
B. Metode Riset.....	23
C. Metode Pengumpulan Data.....	23

1. Studi Literatur	23
2. Kuesioner	24
3. Wawancara	25
4. Observasi	26
5. Sampling Sampah.....	27
D. Metode Analisis	27
1. Timbulan Sampah yang Dibakar	27
2. Emisi CO ₂	28
3. Emisi CH ₄	28
4. Emisi N ₂ O	29
5. Emisi PM ₁₀ dan PM _{2,5}	29
BAB 3 Pengelolaan Sampah Melalui Aktivitas Pembakaran	30
A. Pengelolaan Sampah Melalui Aktivitas Pembakaran.....	31
B. Dampak Pembakaran Sampah Terbuka.....	32
1. CO ₂ (Karbon Dioksida).....	32
2. CH ₄ (Metana).....	33
3. N ₂ O (Dinitrogen monoksida).....	33
4. PM ₁₀ (Particulate Matter-10) dan PM _{2,5} (Particulate Matter-2.5)	33
BAB 4 Kondisi Eksisting Aktivitas Pembakaran Sampah.....	35
A. Profil Responden Riset Pembakaran Sampah Terbuka.....	36
1. Individu yang Melakukan Pembakaran Sampah Rumah Tangga	36
2. Pihak yang Diberi Wewenang Melakukan Pembakaran Sampah	37
3. Pelaku Bisnis yang Melakukan Pembakaran Sampah	39
4. Pihak yang Terkena Dampak Pembakaran Sampah (Non-Pelaku).....	39
B. Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka	41
1. Individu yang Melakukan Pembakaran Sampah Rumah Tangga	41
2. Pihak yang Diberi Wewenang Melakukan Pembakaran Sampah	43
3. Pelaku Bisnis yang Melakukan Pembakaran Sampah	45
C. Dampak Pembakaran Sampah Terbuka.....	47

1. Dampak Pembakaran Sampah Berdasarkan Perspektif Masyarakat	47
2. Emisi dari Aktivitas Pembakaran Terbuka.....	49
D. Kebijakan dan Regulasi Terkait Larangan Pembakaran Sampah Terbuka	51
BAB 5 Rekomendasi Pencegahan Aktivitas Pembakaran Sampah	57
A. Rekomendasi Tindakan Pencegahan Pembakaran Sampah dari Perspektif Masyarakat	58
B. Rekomendasi Tindakan Pencegahan Pembakaran Sampah dari Perspektif Pemerintah	59
C. Potensi Pencegahan dan Penanganan Pembakaran Sampah.....	60
1. Penerapan Implementasi Kebijakan Terkait Pengelolaan Sampah dan Larangan Membakar Sampah	60
2. Pemanfaatan Layanan Pengaduan	61
3. Potensi Pengembangan Layanan dan Pendataan.....	65
REFERENSI	67

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Diagram Alir Metode Riset Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka.....	23
Gambar 2.2 Diagram Alir Teknis Sampling Sampah	27
Gambar 3.1 Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka.....	32
Gambar 4.1 Profil Pelaku Tipe 1 Berdasarkan (A) Domisili; (B) Pekerjaan; (C) Umur; (D) Tingkat Pendidikan Terakhir; dan (E) Tingkat Konsumsi per Bulan.....	37
Gambar 4.2 Profil Pelaku Tipe 2 Berdasarkan (A) Domisili; (B) Pekerjaan; (C) Umur; (D) Tingkat Pendidikan Terakhir; dan (E) Tingkat Konsumsi per Bulan	38
Gambar 4.3 Profil Pelaku Tipe 3 Berdasarkan (A) Domisili; (B) Umur; (C) Tingkat Pendidikan Terakhir; dan (D) Tingkat Konsumsi per Bulan.....	39
Gambar 4.4 Profil Non-Pelaku Berdasarkan (A) Domisili; (B) Pekerjaan; (C) Umur; (D) Tingkat Pendidikan Terakhir; dan (E) Tingkat Konsumsi per Bulan	40
Gambar 4.5 Persentase Alasan Membakar Sampah Untuk Pelaku Tipe 1	41
Gambar 4.6 Kegiatan Pembakaran Sampah yang Dilakukan Pelaku Tipe 1 Berdasarkan (A) Jenis Sampah; (B) Intensitas Membakar Sampah dalam Seminggu; (C) Durasi Membakar Sampah Per Aktivitas; dan (D) Jumlah Sampah yang Dibakar Per Aktivitas	43
Gambar 4.7 Persentase Alasan Membakar Sampah Untuk Pelaku Tipe 2	43
Gambar 4.8 Kegiatan Pembakaran Sampah yang Dilakukan Pelaku Tipe 2 Berdasarkan (A) Jenis Sampah dan (B) Intensitas Membakar Sampah dalam Seminggu	44
Gambar 4.9 Area yang Digunakan untuk Lokasi Pembakaran Sampah oleh Pelaku Tipe 2	45
Gambar 4.10 Persentase Alasan Membakar Sampah Untuk Pelaku Tipe 3	45
Gambar 4.11 Kegiatan Pembakaran Sampah yang Dilakukan Pelaku Tipe 3 Berdasarkan (A) Jenis Sampah dan (B) Intensitas Membakar Sampah dalam Seminggu	46
Gambar 4.12 Area yang Digunakan untuk Lokasi Pembakaran Sampah oleh Pelaku Tipe 3	46
Gambar 4.13 Dampak Aktivitas Pembakaran Sampah Berdasarkan Pandangan Dari Pelaku (A) Tipe 1; (B) Tipe 2; dan (C) Tipe 3	47
Gambar 4.14 Platform Informasi Larangan Membakar Sampah yang Digunakan Pelaku (A) Tipe 1; (B) Tipe 2; dan (C) Tipe 3	48
Gambar 4.15 Pandangan Non Pelaku Terkait Alasan Pelaku Melakukan Aktivitas Pembakaran Sampah...49	
Gambar 4.16 Dampak yang Dirasakan Non-Pelaku dari Aktivitas Pembakaran Sampah.....	49
Gambar 5.1 Rekomendasi Tindakan Preventif yang Diperlukan untuk Mencegah Aktivitas Pembakaran Sampah dari Perspektif (A) Pelaku Tipe 1; (B) Pelaku Tipe 2; (C) Pelaku Tipe 3; dan (D) Non-pelaku.....	58
Gambar 5.2 Tindakan Pencegahan yang Dapat Dilakukan oleh Pemerintah	59

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Keterangan Data Sekunder yang Didapat dari Studi Literatur.....	23
Tabel 2.2 Persebaran Sampel Kuesioner	24
Tabel 2.3 Keterangan Informan pada Pengambilan Data dan Hasil Wawancara	25
Tabel 2.4 Keterangan Informasi Kegiatan Observasi.....	26
Tabel 4.1 Respon Pelaku Tipe 1 Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah.....	42
Tabel 4.2 Respon Pelaku Tipe 2 Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah	44
Tabel 4.3 Respon Pelaku Tipe 3 Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah	45
Tabel 4.4 Estimasi Jumlah Sampah yang Dibakar serta Emisi dari Aktivitas Pembakaran Sampah di Jabodetabek.....	50
Tabel 4.5 Implementasi Kebijakan Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah Berdasarkan Perspektif Pihak Pemerintah Jabodetabek	52

Daftar Singkatan

BC	: <i>Black Carbon</i>
BPS	: Badan Pusat Statistik
Bicara Udara	: Yayasan Bicara Udara Anak Bangsa
CO	: Karbon monoksida
CO₂	: Karbon dioksida
CH₄	: Metana
DLH	: Dinas Lingkungan Hidup
DLHK	: Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan
Gakkum	: Penegakkan Hukum
Gg	: Gigagram
GRK	: Gas Rumah Kaca
GWP	: Global Warming Potential atau Potensi Pemanasan Global
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change
KLHK	: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
kg	: Kilogram
km	: Kilometer
KTP	: Kartu Tanda Penduduk
KUH	: Kitab Undang-Undang Hukum
Min	: Minimal
NIK	: Nomor Induk Kependudukan
N₂O	: Dinitrogen Oksida
PKL	: Pedagang Kaki Lima

PSEL	: Pengolah Sampah Energi Listrik
RDF	: <i>Refuse Derived Fuel</i>
Satpol PP	: Satuan Polisi Pamong Praja
SIPSN	: Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional
SO₂	: Sulfur dioksida
SP	: Surat Peringatan
Tangsel	: Tangerang Selatan
TPA	: Tempat Pemrosesan Akhir
TPS	: Tempat Penampungan Sementara
UNEP	: United Nations Environment Programme
VOC	: Volatile Organic Compound

Glosarium

Antropogenik	: Bahaya atau bencana yang disebabkan oleh tindakan atau kelalaian manusia
CO₂	: Senyawa tidak berwarna, tidak berbau (namun pada konsentrasi yang cukup akan berbau asam yang tajam), tidak mudah terbakar, dan sedikit asam
CH₄	: Senyawa tidak berwarna, tidak berbau, dan mudah terbakar
Faring	: Hulu kerongkongan
Fotosintesis	: Pemanfaatan energi cahaya matahari (cahaya matahari buatan) oleh tumbuhan berklorofil atau bakteri untuk mengubah karbon dioksida dan air menjadi karbohidrat
Laring	: Bagian atas tenggorokan yang berisi pita suara
N₂O	: Senyawa tidak berwarna dan tidak mudah terbakar.
Nekrosis	: Kematian sel tumbuhan yang menyebabkan jaringannya menjadi berwarna gelap, umumnya merupakan gejala infeksi karena jamur
Oksidan fotokimia	: Komponen atmosfer seperti ozon, nitrogen dioksida yang dihasilkan dari proses fotokimia. Adapun, yang dimaksud fotokimia adalah proses kimia yang membutuhkan bantuan cahaya
PM₁₀	: Partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 10 mikrometer
PM_{2,5}	: Partikel udara yang berukuran lebih kecil dari 2,5 mikrometer
Sampah spesifik	: Sampah yang mengandung bahan atau limbah berbahaya dan beracun, sampah yang timbul akibat bencana, puing bongkaran bangunan, sampah yang secara teknologi belum dapat diolah, dan/atau sampah yang timbul secara tidak periodik

Ringkasan Eksekutif: Riset Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka di Wilayah Jabodetabek

Latar Belakang

Dalam Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah disebutkan bahwa setiap orang dilarang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah, seperti pembakaran sampah terbuka. Salah satu alasan pembakaran sampah terbuka dilarang karena berdampak buruk terhadap kesehatan dan lingkungan. Meskipun sudah dilarang dalam peraturan perundang-undangan, pembakaran sampah terbuka masih terjadi. Salah satunya terjadi di Jabodetabek yang merupakan kawasan metropolitan dengan jumlah penduduk sebesar 19.562.281 jiwa (7,17% total penduduk di Indonesia) dengan timbulan sampah mencapai 5.603.288,25 ton/tahun (19,46% timbulan sampah di Indonesia). Berangkat dari permasalahan tersebut, PT Wasteforchange Alam Indonesia (Waste4Change) bekerjasama dengan Yayasan Bicara Udara Anak Bangsa (Bicara Udara) melakukan riset aktivitas pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek. Riset ini bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting pengelolaan sampah menggunakan metode pembakaran sampah terbuka (*open burning*) di Jabodetabek.

Metode Riset

Metode riset emisi pembakaran sampah terbuka terbagi menjadi tiga tahapan. Pada tahapan pertama (pra-riset), adalah persiapan riset berupa kegiatan pengumpulan data melalui studi literatur serta perencanaan dan pembuatan instrumen. Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data primer untuk mengetahui kondisi pembakaran sampah terbuka di lapangan yang ada di Jabodetabek. Pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur, kuesioner, wawancara, observasi, dan sampling sampah. Analisis data menggunakan formula dari IPCC dan UNEP untuk menghitung timbulan sampah yang dibakar, emisi CO₂, CH₄, N₂O, PM₁₀, dan PM_{2,5}. Hasil tahapan riset berupa rekomendasi aktivitas yang dapat diterapkan untuk mengurangi pembakaran sampah terbuka dan kemudian dituangkan dalam laporan akhir.

Pengelolaan Sampah Melalui Aktivitas Pembakaran Sampah

Berdasarkan teknologi yang digunakan, aktivitas pembakaran sampah yang umum digunakan di Indonesia, antara lain insinerator, *Refuse Derived Fuel* (RDF), teknologi pirolisis, sistem gasifikasi, dan pembakaran sampah terbuka. Pembakaran sampah terbuka merupakan aktivitas pembakaran yang tidak terkontrol sehingga menghasilkan zat kimia dan polutan yang berbahaya bagi lingkungan. Bahan kimia beracun yang dilepaskan selama pembakaran sampah, termasuk nitrogen oksida, sulfur dioksida, bahan kimia organik

yang mudah menguap (VOC) dan bahan organik polisiklik (POM). Pembakaran plastik dan kayu olahan juga melepaskan logam berat dan bahan kimia beracun, seperti dioksin. Akan tetapi, riset ini hanya berfokus pada CO₂, CH₄, dan N₂O karena ketiganya merupakan gas rumah kaca (GRK) yang paling banyak dihasilkan dari sektor pengelolaan sampah. Adapun senyawa berbahaya yang dihasilkan dari aktivitas pembakaran sampah, yaitu:

- **CO₂ (Karbon dioksida)** merupakan senyawa tidak berwarna, tidak berbau (namun pada konsentrasi yang cukup akan berbau asam yang tajam), tidak mudah terbakar, dan sedikit asam. CO₂ bertanggung jawab atas efek rumah kaca yang dapat mengakibatkan pemanasan global dan saat ini fenomena tersebut telah menjadi perubahan iklim.
- **CH₄ (Metana)** merupakan senyawa tidak berwarna, tidak berbau, dan mudah terbakar. CH₄ mengakibatkan potensi pemanasan global dan perubahan iklim meningkat 27 kali dalam 100 tahun, mengurangi kadar oksigen pada atmosfer, dan menyebabkan kebakaran dan ledakan.
- **N₂O (Dinitrogen monoksida)** merupakan senyawa berwarna coklat kemerahan dan berbau tajam. N₂O mengakibatkan potensi pemanasan global dan perubahan iklim meningkat 273 kali dalam 100 tahun, mencemari udara, menyebabkan pencemaran lingkungan, serta mengakibatkan bintik-bintik pada daun dan merusak jaringan daun.
- **PM₁₀** merupakan *particulate matter* berdiameter kurang dari 10 mikrometer. PM₁₀ dapat mengakibatkan gangguan sistem pernapasan bagian atas meliputi hidung, faring, dan laring.
- **PM_{2,5}** merupakan *particulate matter* berdiameter kurang dari 2,5 mikrometer. Ukurannya yang lebih kecil dari PM₁₀ maka PM_{2,5} tidak dapat disaring oleh sistem pernapasan bagian atas sehingga dapat mengakibatkan gangguan sistem pernapasan bagian bawah bahkan dapat menembus alveolus.

Kondisi Eksiting Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka

Kondisi eksisting aktivitas pembakaran sampah terbuka diperoleh melalui kuesioner dengan 1.446 responden di Jabodetabek, di mana 144 responden (sekitar 9,6%) adalah pelaku aktivitas pembakaran sampah. Kemudian 1.432 responden merupakan non-pelaku terkena dampak aktivitas pembakaran sampah. Dalam riset ini, secara garis besar kategori pelaku dibagi menjadi tiga, antara lain: (1) individu yang melakukan pembakaran sampah rumah tangga dengan jumlah responden sebanyak 130 orang; (2) pihak yang diberi wewenang untuk melakukan aktivitas pembakaran sampah dengan jumlah responden sebanyak 7 orang; dan (3) pelaku bisnis yang melakukan pembakaran sampah dari unit usaha yang dilakukan dan jumlah responden sebanyak 7 orang.

A. Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka

Berikut informasi terkait dengan aktivitas pembakaran sampah terbuka yang dilakukan oleh masing-masing tipe pelaku, yaitu:

1. Individu yang Melakukan Pembakaran Sampah Rumah Tangga

Sebagian besar pelaku melakukan aktivitas pembakaran sampah karena sudah menjadi kebiasaan di lingkungan setempat. Umumnya jenis sampah yang dibakar oleh pelaku adalah campuran sampah rumah tangga (anorganik dan organik) serta sampah taman. Aktivitas membakar sampah minimal dilakukan sebanyak satu kali dalam seminggu dengan estimasi berat sampah sekitar 300 gram sampai 10 kg. Untuk aktivitas membakar sampah memerlukan waktu sekitar 5 menit hingga 3 jam (bergantung kepada jumlah sampahnya). Namun sayangnya sebagian pelaku tidak melakukan pengawasan ketika melakukan aktivitas ini sehingga hal ini berisiko memicu terjadinya bencana kebakaran.

2. Pihak yang Diberi Wewenang Melakukan Pembakaran Sampah

Secara umum, pelaku beranggapan bahwa melakukan pembakaran sampah merupakan kegiatan yang mudah dilakukan dan sudah menjadi hal yang wajar dilakukan. Wilayah yang dikunjungi pada saat pengambilan data sebagian besar tidak terlayani oleh layanan pengangkutan sampah. Pelaku biasanya mendapatkan imbalan sekitar Rp 25.000 sampai Rp 50.000 per aktivitas, di mana rata-rata pembakaran sampah dilakukan setiap hari (minimal dua kali dalam seminggu). Jenis sampah yang umumnya dibakar adalah campuran sampah rumah tangga (anorganik dan organik) serta sampah taman. Estimasi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pembakaran rentang 20 menit hingga 6 jam. Sayangnya, semua pelaku tidak memadamkan api bahkan tidak mengawasinya hingga padam sehingga berpotensi menimbulkan bencana kebakaran. Estimasi berat sampah yang dibakar bervariasi yaitu rentang 300 gram hingga 15 kg per aktivitas. Namun terdapat pelaku yang melakukan pembakaran sampah hingga 400 kg per aktivitas.

3. Pelaku Bisnis yang Melakukan Pembakaran Sampah

Pelaku melakukan kegiatan pembakaran sampah karena opsi ini merupakan cara yang paling praktis dan mudah untuk menghilangkan sampah. Akses untuk membakar sampah juga mudah ditemukan yaitu pelaku dapat menggunakan lahan kosong di sekitar unit usaha. Sebagian besar jenis sampah yang dibakar oleh pelaku bisnis pembakaran sampah terbuka yaitu sampah rumah tangga (anorganik dan organik) serta sampah taman. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pelaku memiliki frekuensi yang bervariasi, di mana terdapat pelaku yang melakukan pembakaran sampah setiap hari. Estimasi waktu pembakaran sampah terbuka rentang 30 menit hingga 2 jam. Saat melakukan pembakaran sampah terbuka, sebagian besar pelaku tidak memadamkan api bahkan tidak mengawasinya hingga padam yang akan berpotensi menimbulkan kebakaran. Kemudian, berkaitan dengan berat sampah yang dibakar yaitu rentang 400 gram hingga 10 kg.

B. Dampak Pembakaran Sampah Terbuka

Berikut informasi lebih lanjut terkait dampak yang muncul dari aktivitas pembakaran sampah terbuka.

1. Dampak Pembakaran Sampah Berdasarkan Perspektif Masyarakat

Dalam riset ini, dampak pembakaran sampah terbuka yang dirasakan oleh masyarakat dilihat dari dua sudut pandang, yaitu pelaku dan non-pelaku dari aktivitas pembakaran sampah terbuka.

Pelaku Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka

Hasil data riset menunjukkan bahwa sebagian besar pelaku mengetahui bahwa dampak dari aktivitas pembakaran sampah yaitu menimbulkan bau asap dan mengganggu pernapasan. Meskipun sudah mengetahui bahwa dampak yang ditimbulkan dampak membahayakan kesehatan dan lingkungan, pelaku tetap melakukan aktivitas tersebut.

Pihak yang Terkena Dampak Dari Pembakaran Sampah terbuka (Non-Pelaku)

Menurut non-pelaku, alasan pelaku masih melakukan pembakaran sampah karena adanya akses untuk membakar sampah (tersedia lahan kosong, waktu luang, atau mampu membayar orang lain). Non-pelaku merasakan bahwa kegiatan pembakaran sampah seringkali mengganggu pernapasan dari asap yang ditimbulkan.

2. Emisi dari Aktivitas Pembakaran Terbuka

Berikut emisi yang ditimbulkan dari aktivitas pembakaran sampah terbuka, antara lain:

a) Emisi CO₂, CH₄, dan N₂O

Emisi CO₂ dari pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek sebesar 12.627,34 Gg/tahun. Emisi CH₄ dan N₂O dari pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek masing-masing sebesar 1,56 Gg/tahun dan 0,036 Gg/tahun.

b) Emisi PM₁₀ dan PM_{2,5}

Hasil perhitungan *particulate matter* menunjukkan bahwa emisi PM₁₀ dan PM_{2,5} dari pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek masing-masing sebesar 7,21 Gg/tahun dan 2,35 Gg/tahun.

C. Kebijakan dan Regulasi Terkait Larangan Pembakaran Sampah Terbuka

Aktivitas pembakaran masih dapat ditemukan di daerah Jabodetabek. Sanksi yang diberikan kepada pelaku secara umum masih dilakukan secara kekeluargaan. Namun apabila cara yang diterapkan tidak menimbulkan efek jera, maka pelaku dapat dituntut melalui gugatan perbuatan melawan hukum.

Rekomendasi Pencegahan Aktivitas Pembakaran Sampah

Berikut rekomendasi dan potensi yang dapat diterapkan untuk mencegah aktivitas pembakaran sampah di Jabodetabek:

A. Rekomendasi Tindakan Pencegahan Pembakaran Sampah dari perspektif masyarakat, antara lain: memberikan akses pelayanan sampah, menyediakan fasilitas tempat sampah, melakukan sosialisasi peraturan larangan membakar sampah, melakukan pengangkutan sampah setiap hari, memberikan akses pelayanan sampah gratis, dan melakukan penegakan hukum (sanksi atau denda) dengan tegas.

B. Rekomendasi Tindakan Pencegahan Pembakaran Sampah dari Perspektif Pemerintah, antara lain: memberikan penyuluhan kepada masyarakat secara periodik, membangun fasilitas pengelolaan sampah bekerjasama dengan Kementerian PUPR, meningkatkan kualitas pelayanan pengangkutan sampah, memberikan apresiasi kepada masyarakat secara berkala ke lokasi yang berpotensi sebagai hotspot pembakaran sampah, bekerjasama dengan sektor swasta untuk memberikan layanan pengelolaan sampah.

C. Potensi Pencegahan dan Penanganan Pembakaran Sampah di Jabodetabek, antara lain: penerapan implementasi kebijakan terkait pengelolaan sampah dan larangan membakar sampah, pemanfaatan layanan pengaduan, dan potensi pengembangan layanan dan pendataan.



waste4
change

BAB 1

Pendahuluan

A. Latar Belakang

Pada tahun 2021 timbulan sampah di Indonesia mencapai 28.790.047,76 ton/tahun di mana sampah yang tidak terkelola mencapai 10.943.582,18 ton/tahun atau 35,54%¹. Kawasan perkotaan Jabodetabek terdiri atas kawasan perkotaan inti dan kawasan perkotaan di sekitarnya yang membentuk kawasan metropolitan. Kawasan perkotaan inti adalah wilayah Provinsi DKI Jakarta (Kota Jakarta Pusat, Kota Jakarta Barat, Kota Jakarta Selatan, Kota Jakarta Timur, dan Kota Jakarta Utara). Untuk kawasan perkotaan di sekitarnya terdiri atas Kota Bogor, Kota Depok, Kota Tangerang, Kota Tangerang Selatan, dan Kota Bekasi². Berdasarkan kondisi demografi, jumlah penduduk di Jabodetabek mencapai 19.562.281 atau 7,17% dari total penduduk di Indonesia³. Data menunjukkan bahwa Jabodetabek menghasilkan timbulan sampah mencapai 5.603.288,25 ton/tahun atau 19,46% timbulan sampah di Indonesia¹.

Menurut Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, salah satu aktivitas pengolahan sampah yang dilarang adalah pembakaran sampah terbuka⁴. Meskipun aktivitas ini sudah dilarang, pembakaran sampah terbuka masih seringkali terjadi. Seperti kasus terbaru pada Juni 2022 diketahui bahwa warga Jakarta dikenakan sanksi karena melakukan pembakaran sampah⁵. Aktivitas pengolahan sampah dengan cara membakar memberikan dampak negatif kepada kesehatan manusia seperti mengganggu pernapasan dan menyebabkan iritasi mata⁶. Selain itu, aktivitas membakar sampah dapat menyebabkan pencemaran udara, air, dan tanah, menyebabkan perubahan iklim, mengurangi visibilitas (jarak pandang), bau asap, serta kebakaran lahan⁶.

Berangkat dari permasalahan tersebut, PT Wasteforchange Alam Indonesia (Waste4Change) bekerjasama dengan Yayasan Bicara Udara Anak Bangsa (Bicara Udara) melakukan riset mengenai aktivitas pembakaran sampah terbuka yang terjadi di Jabodetabek. Hal ini diharapkan dapat memberikan informasi sekaligus rekomendasi tindakan untuk mencegah pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek.

B. Tujuan

Tujuan dari aktivitas riset sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jumlah timbulan dan komposisi sampah dari aktivitas pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek.
2. Mengidentifikasi penyebab pelaku melakukan pembakaran sampah terbuka.
3. Mengidentifikasi emisi yang ditimbulkan dari pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek.
4. Memberikan informasi dampak pembakaran sampah terbuka berdasarkan perspektif masyarakat.
5. Menganalisis kondisi yang memungkinkan untuk mencegah masyarakat melakukan pembakaran sampah terbuka.

C. Ruang Lingkup

Ruang lingkup aktivitas riset terdiri dari:

1. Melakukan penyebaran kuesioner untuk menasar pihak yang melakukan aktivitas pembakaran sampah serta pihak yang terdampak dari aktivitas tersebut.
2. Melakukan wawancara kepada pelaku yang terindikasi melakukan aktivitas pembakaran sampah.
3. Melakukan wawancara kepada aparat pemerintahan yang memiliki wewenang untuk mengatur larangan aktivitas pembakaran.
4. Melakukan kegiatan sampling untuk sampah yang akan dibakar.
5. Melakukan analisis kondisi dan memberikan rekomendasi terkait dengan upaya pencegahan aktivitas pembakaran sampah terbuka.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam riset ini, yaitu:

1. Aktivitas pembakaran sampah terbuka yang dimaksud apabila pembakaran sampah yang disebabkan oleh aktivitas antropogenik, disengaja, tanpa izin (ilegal), tidak termasuk yang menggunakan teknologi atau bangunan khusus, serta menghasilkan polutan dari pembakaran tidak sempurna dan tidak terkontrol.
2. Wilayah riset dilakukan di Jabodetabek.
3. Pelaku pembakaran sampah terbuka merujuk pada individu yang melakukan pembakaran sampah terbuka, terdiri dari tiga jenis pelaku yaitu individu pembakaran sampah terbuka, pihak yang diberi wewenang melakukan pembakaran sampah terbuka, dan pelaku bisnis pembakaran sampah terbuka.
4. Polutan udara yang dihitung dalam riset ini terdiri dari CO₂, CH₄, N₂O, PM₁₀, dan PM_{2,5}.

E. Sasaran

Sasaran riset ini adalah pihak yang melakukan aktivitas pembakaran sampah terbuka serta pihak yang terkena dampak dari kegiatan ini di Jabodetabek.



waste4
change

BAB 2

Metode Riset

A. Profil Lokasi

Berikut informasi terkait dengan lokasi wilayah riset.

1. Kota Jakarta Pusat

Secara astronomis, Kota Jakarta Pusat terletak antara 5°19'12" hingga 6°23'54" Lintang Selatan dan 106°22'42" hingga 106°58'18" Bujur Timur. Luas Kota Jakarta Pusat adalah 48,13 km² dan terdiri dari 8 kecamatan serta 44 kelurahan. Pada tahun 2021, jumlah penduduk di Kota Jakarta Pusat mencapai 1.066.460 jiwa. Kota Jakarta Pusat yang berada di jantung ibu kota mempunyai kekhususan, diantaranya sebagai pusat pemerintahan nasional, pusat keuangan dan bisnis⁷.

2. Kota Jakarta Barat

Secara astronomis, Kota Jakarta Barat terletak antara 5°19'12" hingga 6°23'54" Lintang Selatan dan 106°22'42" hingga 106°58'18" Bujur Timur. Luas Kota Jakarta Barat adalah 129,54 km² dan terdiri dari 8 kecamatan serta 56 kelurahan. Pada tahun 2021, Kota Jakarta Barat memiliki penduduk berjumlah 2.440.070 jiwa. Kota Jakarta Barat merupakan bagian dari wilayah ibu kota yang mempunyai kriteria khusus, diantaranya sebagai kota tua dan kota metropolitan. Hal tersebut karena di Kota Jakarta Barat terdapat bangunan-bangunan tua atau kuno dan gedung mewah seperti hotel, plaza, dan apartemen⁸.

3. Kota Jakarta Selatan

Secara astronomis, Kota Jakarta Selatan terletak antara 6°15'40,8" Lintang Selatan dan 106°45'0,00" Bujur Timur. Luas wilayah Kota Jakarta Selatan adalah 141,27 km² dan terdiri dari 10 kecamatan serta 65 kelurahan. Pada tahun 2021, jumlah penduduk di Kota Jakarta Selatan adalah 2.233.860 jiwa. Berdasarkan penggunaan lahannya, Kota Jakarta Selatan didominasi oleh wilayah perkantoran, perdagangan dan jasa, serta pemukiman⁹.

4. Kota Jakarta Timur

Secara astronomis, Kota Jakarta Timur terletak antara 6°10'37" Lintang Selatan dan 106°49'35" Bujur Timur. Luas Kota Jakarta Timur adalah 182,70 km² dan terdiri dari 10 kecamatan serta 65 kelurahan. Pada tahun 2021, jumlah penduduk di Kota Jakarta Timur adalah 3.056.300 jiwa. Kota Jakarta Timur didominasi oleh penggunaan lahan berupa pemukiman, perdagangan dan jasa, serta industri¹⁰.

5. Kota Jakarta Utara

Secara astronomis, Kota Jakarta Utara terletak antara 6°10'00" Lintang Selatan dan 106°20'00" Bujur Timur. Luas Kota Jakarta Utara adalah 139,99 km² dan terdiri dari 6 kecamatan serta 32 kelurahan. Pada tahun 2021, jumlah penduduk di Kota Jakarta Utara adalah 1.784.750 jiwa. Kota Jakarta Utara merupakan satu-satunya wilayah ibu kota yang berbatasan dengan laut dengan didominasi oleh penggunaan lahan berupa pemukiman, industri seperti pergudangan, dan tambak¹¹.

6. Kota Bogor

Kota Bogor berlokasi di 6°26' Lintang Selatan dan 106°48' Bujur Timur. Luas Kota Bogor adalah 118,50 km² dan terdiri dari 6 kecamatan serta 68 kelurahan. Pada tahun 2021, jumlah penduduk di Kota Bogor adalah 1.052.359 jiwa. Secara administratif, Kota Bogor dikelilingi beberapa kecamatan di Kabupaten Bogor dan lokasinya dekat dengan ibu kota negara sehingga berpotensi bagi perkembangan dan pertumbuhan industri, perdagangan, dan pariwisata¹².

7. Kota Depok

Kota Depok terletak antara 6°19' hingga 6°28' Lintang Selatan dan 106°43' hingga 106°55' Bujur Timur. Luas Kota Depok adalah 200,29 km² dan terdiri dari 11 kecamatan serta 63 kelurahan. Pada tahun 2021, jumlah penduduk di Kota Depok adalah 2.085.940 jiwa. Kota Depok merupakan wilayah yang berbatasan langsung dengan ibu kota negara dan penggunaan lahan didominasi oleh pemukiman¹³.

8. Kota Tangerang

Lokasi Kota Tangerang berada diantara 6°6' hingga 6°13' Lintang Selatan dan 106°36' hingga 106°42' Bujur Timur. Luas Kota Tangerang adalah 164,55 km² dan terdiri dari 13 kecamatan dan 104 kelurahan. Pada tahun 2021, Kota Tangerang memiliki jumlah penduduk mencapai 1.911.914 jiwa. Kota Tangerang juga merupakan wilayah yang berbatasan langsung dengan ibu kota negara dan penggunaan lahan didominasi oleh pemukiman, industri, dan pertanian¹⁴.

9. Kota Tangerang Selatan

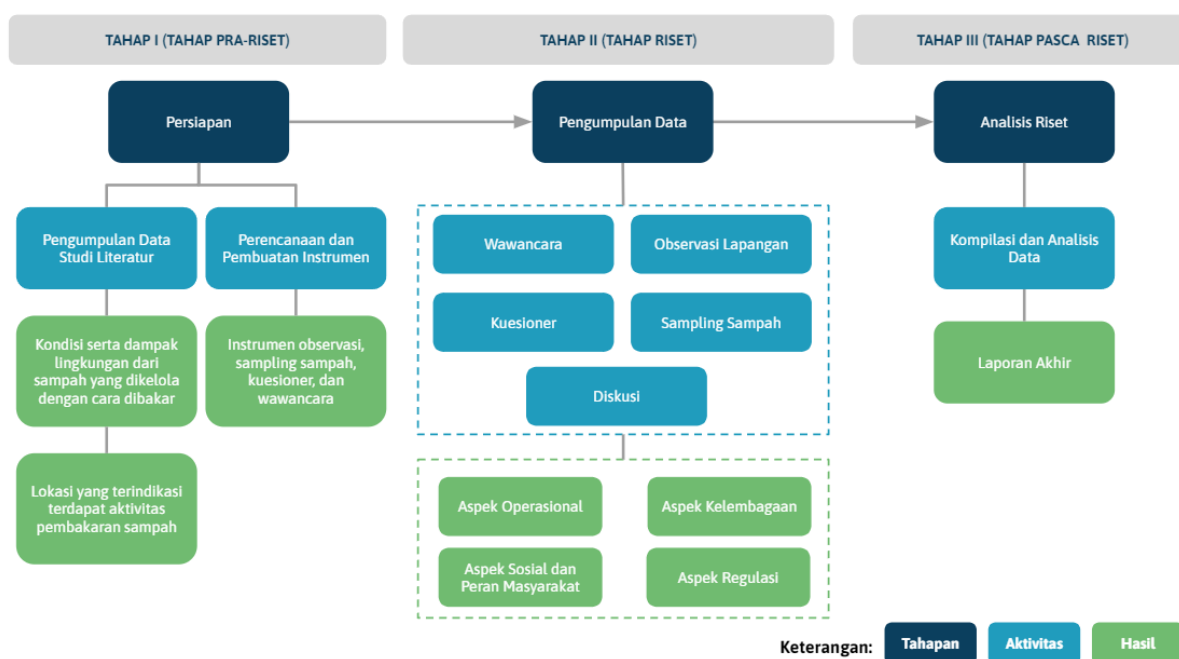
Kota Tangerang Selatan terletak antara 6°39' hingga 6°47' Lintang Selatan dan 106°14' hingga 106°22' Bujur Timur. Luas Kota Tangerang Selatan adalah 147,19 km² dan terdiri dari 7 kecamatan dan 54 kelurahan. Pada tahun 2021, jumlah penduduk di Kota Tangerang Selatan mencapai 1.365.688 jiwa. Kota Tangerang Selatan juga merupakan wilayah yang berbatasan langsung dengan ibu kota negara dan penggunaan lahan didominasi oleh pemukiman dan pertanian¹⁵.

10. Kota Bekasi

Secara astronomis, Kota Bekasi terletak antara 6°10'6" hingga 6°30'6" Lintang Selatan dan 106°48'28" hingga 107°27'29" Bujur Timur. Luas Kota Bekasi adalah 210,49 km² serta terdiri dari 12 kecamatan dan 56 kelurahan. Pada tahun 2021, jumlah penduduk di Kota Bekasi mencapai 2.564.940 jiwa. Kota Bekasi juga merupakan wilayah yang berbatasan langsung dengan ibu kota negara dan penggunaan lahan didominasi oleh permukiman dan tegalan/ladang¹⁶.

B. Metode Riset

Metode riset emisi pembakaran sampah terbuka terbagi menjadi tiga tahapan (Gambar 2.1). Pada tahapan pertama (tahap pra-riset), tahapan yang dilaksanakan adalah persiapan riset berupa kegiatan pengumpulan data melalui studi literatur serta perencanaan dan pembuatan instrumen. Tahapan selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data primer untuk mengetahui kondisi pembakaran sampah terbuka di lapangan yang ada di Jabodetabek. Hasil tahapan riset berupa rekomendasi aktivitas yang dapat diterapkan untuk mengurangi pembakaran sampah terbuka dan kemudian dituangkan dalam laporan akhir.



Gambar 2.1 Diagram Alir Metode Riset Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka

C. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan pada riset ini, antara lain:

1. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek. Adapun informasi yang didapat dari studi literatur dapat dilihat dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Keterangan Data Sekunder yang Didapat dari Studi Literatur

No	Data Sekunder	Tujuan
1.	Kondisi dan situasi pengelolaan sampah melalui metode pembakaran sampah	Mendapatkan informasi terkait kondisi serta dampak lingkungan pembakaran sampah terbuka

No	Data Sekunder	Tujuan
	terbuka	
2.	Aturan dan kebijakan terkait dengan larangan pembakaran sampah terbuka	Melakukan verifikasi terhadap aturan dan kebijakan larangan pembakaran sampah terbuka yang berlaku dan implementasinya di lapangan

2. Kuesioner

Kuesioner online dilakukan pada tanggal 1 September 2022 sampai 3 Oktober 2022. Tipe responden yang disasar, yaitu: (a) pihak yang melakukan kegiatan pembakaran sampah terbuka (pelaku) dan (b) pihak yang terkena dampak pembakaran sampah terbuka (non-pelaku). Adapun tujuan kuesioner online antara lain:

- Mengidentifikasi pihak yang melakukan kegiatan pembakaran sampah ilegal.
- Mengetahui faktor penyebab melakukan kegiatan pembakaran sampah ilegal.
- Mengetahui area lokasi yang dijadikan sebagai tempat pembakaran sampah ilegal di daerah Jabodetabek.
- Mengetahui kondisi yang dapat mencegah para pihak melakukan kegiatan pembakaran sampah ilegal dari perspektif responden.

Perhitungan sampel untuk jumlah responden di kegiatan ini menggunakan metode slovin. Adapun formulanya sebagai berikut

$$n = \frac{N}{1 + N (e)^2}$$

Di mana, N: jumlah populasi penduduk; n: jumlah sampel; e: *margin error* (10% dan 15%). Untuk informasi detail persebaran jumlah sampel dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Persebaran Sampel Kuesioner

No	Kota	Jumlah Penduduk	Margin Error	Min. Jumlah Sampel	Jumlah Sampel Akhir*
1.	Jakarta Pusat	1.066.460	15%	44	70
2.	Jakarta Barat	2.440.073	10%	100	130
3.	Jakarta Selatan	2.233.855	10%	100	158
4.	Jakarta Timur	3.056.300	10%	100	165
5.	Jakarta Utara	1.784.753	15%	44	60
6.	Bogor	1.052.360	10%	100	224
7.	Depok	2.085.940	10%	100	139

No	Kota	Jumlah Penduduk	Margin Error	Min. Jumlah Sampel	Jumlah Sampel Akhir*
8.	Tangerang	1.911.914	10%	100	156
9.	Tangerang Selatan	1.365.688	10%	100	144
10.	Bekasi	2.564.940	10%	100	200
Total Sampel					1.446

Ket: *) Jumlah sampel akhir merupakan jumlah sampel yang didapat selama durasi penyebaran kuesioner

3. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk mendapatkan data primer terkait dengan kondisi eksisting praktik pembakaran sampah terbuka. Informan dalam riset ini terdiri dari: (1) pihak yang melakukan kegiatan pembakaran sampah terbuka dan (2) pemangku kepentingan yang memiliki peran mengawasi aturan pembakaran sampah terbuka. Kegiatan wawancara untuk tipe informan pertama dilakukan dengan metode *snowball* yaitu subjek yang ada memberikan rujukan untuk mendapatkan informan yang diperlukan untuk riset. Kegiatan wawancara untuk tipe informan pertama dilakukan bersamaan dengan kegiatan observasi pada tanggal 27 September 2022 sampai 21 Oktober 2022. Untuk tipe informan kedua, kegiatan wawancara dilakukan melalui via online (zoom) dan offline (bertemu secara langsung). Adapun informasi yang didapat dari hasil wawancara dapat dilihat dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Keterangan Informan pada Pengambilan Data dan Hasil Wawancara

No	Kategori Informan	Tipe Informan	No	Data yang Dihasilkan
1	Pihak yang melakukan kegiatan pembakaran sampah terbuka	Individu pembakaran sampah terbuka	1.a	Latar belakang informan melakukan pembakaran sampah terbuka
		Pihak yang memberi wewenang untuk melakukan pembakaran sampah terbuka	1.b	Kegiatan pengelolaan sampah melalui pembakaran sampah terbuka
		Pihak yang diberi wewenang melakukan pembakaran sampah terbuka	1.c	Pengetahuan informan mengenai dampak pembakaran sampah terbuka
		Pelaku bisnis pembakaran sampah terbuka	1.d	Tindakan pencegahan pembakaran sampah terbuka dari perspektif informan

No	Kategori Informan	Tipe Informan	No	Data yang Dihasilkan
2	Pemangku kepentingan yang memiliki peran mengawasi aturan pembakaran sampah terbuka	Instansi pemerintah	2.a	Peraturan dan pandangan yang berkaitan dengan pembakaran sampah terbuka

4. Observasi

Observasi yang dilakukan bertujuan untuk melihat kondisi eksisting pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek. Kegiatan ini dilakukan bersamaan dengan kegiatan wawancara melalui kunjungan langsung di lokasi terindikasi terdapat aktivitas pembakaran sampah terbuka. Pelaksanaan dilakukan pada tanggal 27 September 2022 sampai 21 Oktober 2022. Adapun informasi detail mengenai kegiatan observasi dijelaskan dalam Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Keterangan Informasi Kegiatan Observasi

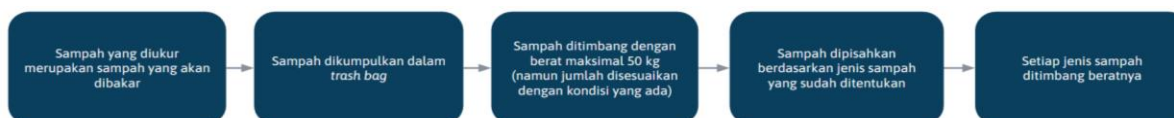
Subjek Observasi	Objek Observasi	Hasil Pengamatan	
		Dokumentasi	Catatan Observasi
Individu yang melakukan pembakaran sampah rumah tangga			
Individu pembakaran sampah terbuka	Wadah yang digunakan untuk menyimpan sampah	-	v
Pihak yang memberi wewenang untuk melakukan pembakaran sampah terbuka	Jenis sampah yang biasa dibakar	v	v
Pihak yang diberi wewenang melakukan pembakaran sampah terbuka	Area lokasi pembakaran sampah terbuka	v	v
	Lingkungan tempat tinggal informan	-	v
Pelaku bisnis yang melakukan pembakaran sampah terbuka			

Subjek Observasi	Objek Observasi	Hasil Pengamatan	
		Dokumentasi	Catatan Observasi
Pelaku bisnis yang melakukan pembakaran sampah terbuka	Aktivitas bisnis usaha yang dilakukan oleh informan	v*	v
	Wadah yang digunakan untuk menyimpan sampah	-	V
	Jenis sampah yang biasa dibakar	v	V
	Area lokasi pembakaran sampah terbuka	v	V
	Lingkungan tempat usaha bisnis informan dijalankan	-	V

Ket: *) Tidak semua subjek observasi mengizinkan proses dokumentasi

5. Sampling Sampah

Sampling sampah merupakan metode pengambilan data primer yang bertujuan untuk mengukur komposisi sampah yang dikelola dengan pembakaran sampah terbuka. Kegiatan ini dilakukan bersamaan dengan kegiatan wawancara kepada pelaku yang terindikasi melakukan aktivitas pembakaran sampah pada rentang tanggal 26 September - 21 Oktober 2022. Untuk kategori jenis sampah yang disampling, yaitu: (a) sisa makanan; (b) kayu/ranting; (c) kain (tekstil); (d) kertas/karton; (e) karet; (f) plastik; (g) Logam; (h) kaca; (i) lainnya. Teknis sampling sampah yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram Alir Teknis Sampling Sampah

D. Metode Analisis

Dalam riset ini, analisis perhitungan yang dilakukan menggunakan formula sebagai berikut.

1. Timbulan Sampah yang Dibakar

Perhitungan total jumlah timbunan sampah rumah tangga yang dibakar menggunakan formula berdasarkan Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2006 di persamaan 5.7¹⁷.

$$MSW_b = P \cdot P_{frac} \cdot MSW_p \cdot B_{frac} \cdot 365 \cdot 10^{-6}$$

Di mana,

MSW_b	: Total jumlah sampah rumah tangga yang dibakar (Gg/Tahun)
P	: Populasi (jiwa)
P_{frac}	: Fraksi populasi yang membakar sampah (%)
MSW_p	: Produksi sampah per kapita (kg/jiwa/hari)
B_{frac}	: Fraksi sampah yang dibakar terhadap sampah yang dikelola dengan cara lain (<i>default value</i>) yaitu 0,6
365	: Jumlah hari dalam satu tahun
10^{-6}	: Faktor konversi dari kg ke Gg

2. Emisi CO₂

Emisi CO₂ dihitung menggunakan persamaan 5.2 berdasarkan IPCC 2006¹⁷.

$$Emisi\ CO_2 = MSW \cdot \sum_j (WF_j \cdot dm_j \cdot CF_j \cdot FCF_j \cdot OF_j) \cdot 44/12$$

Di mana,

Emisi CO ₂	: Emisi CO ₂ (Gg/Tahun)
MSW	: Total timbunan sampah rumah tangga yang dibakar (Gg/Tahun)
WF_j	: Fraksi jumlah sampah jenis j terhadap MSW
dm_j	: Fraksi berat kering sampah jenis j terhadap MSW yang dibakar
CF_j	: Fraksi karbon pada sampah jenis j pada kondisi kering
OF_j	: Faktor oksidasi yaitu 58%
44/12	: Faktor konversi C ke CO ₂
j	: Jenis sampah yang dibakar, dalam hal ini adalah sampah rumah tangga

3. Emisi CH₄

Perhitungan emisi CH₄ menggunakan persamaan 5.4 berdasarkan IPCC 2006¹⁷.

$$Emisi\ CH_4 = \sum_i (IW_i \cdot EF_i) \cdot 10^{-6}$$

Di mana,

- Emisi CH₄ : Emisi CH₄ (Gg/Tahun)
 IW_i : Total timbunan sampah rumah tangga yang dibakar (Gg/Tahun)
 EF_i : Faktor emisi CH₄ (Kg CH₄ / Gg Sampah) untuk sampah jenis tipe i
 10⁻⁶ : Faktor konversi dari kg ke Gg
 i : Jenis sampah yang dibakar, dalam hal ini adalah sampah rumah tangga

4. Emisi N₂O

Emisi N₂O dihitung menggunakan persamaan 5.5 berdasarkan IPCC 2006¹⁷.

$$Emisi N_2O = \sum_i (IW_i \cdot EF_i) \cdot 10^{-6}$$

Di mana,

- Emisi N₂O : Emisi N₂O (Gg/Tahun)
 IW_i : Total timbunan sampah rumah tangga yang dibakar (Gg/Tahun)
 EF_i : Faktor emisi N₂O (Kg N₂O / Gg Sampah) untuk sampah jenis tipe i
 10⁻⁶ : Faktor konversi dari kg ke Gg
 i : Jenis sampah yang dibakar, dalam hal ini adalah sampah rumah tangga

5. Emisi PM₁₀ dan PM_{2,5}

Perhitungan emisi PM₁₀ dan PM_{2,5} menggunakan formula United Nations Environment Programme (UNEP) 2013 di persamaan 8.1¹⁸.

$$EM_i = M_i \cdot EF_i$$

Di mana,

- Em_i : Emisi PM₁₀ dan PM_{2,5} (Gg/Tahun)
 M_i : Total sampah yang dibakar (kg/Tahun)
 EF_i : Faktor emisi PM₁₀ (g PM₁₀ / kg sampah) yaitu 30 g/kg
 EF_i : Faktor emisi PM_{2,5} (g PM_{2,5} / kg sampah) yaitu 9,8 g/kg
 10⁻⁹ : Faktor konversi dari gram ke Gg

BAB 3

Pengelolaan Sampah Melalui Aktivitas Pembakaran

A. Pengelolaan Sampah Melalui Aktivitas Pembakaran

Dalam Undang-Undang No.18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah dijelaskan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan/atau proses alam yang berbentuk padat. Salah satu jenis sampah yang diatur dalam undang-undang tersebut adalah sampah rumah tangga yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik⁴. Untuk sampah rumah tangga terdiri atas kertas/karton, kain (tekstil), sisa makanan, kayu/ranting, karet dan kulit, plastik, logam, kaca, dan lainnya¹⁹.

Dalam undang-undang juga disebutkan bahwa pengelolaan sampah rumah tangga terdiri atas pengurangan sampah dan penanganan sampah. Pengurangan sampah meliputi kegiatan pembatasan timbulan sampah, daur ulang sampah, dan pemanfaatan kembali sampah. Kemudian, penanganan sampah meliputi (1) pemilahan yaitu pengelompokan dan pemisahan sampah; (2) pengumpulan yaitu pengambilan dan pemindahan sampah; (3) pengangkutan yaitu membawa sampah dari sumber, tempat penampungan sampah sementara, atau tempat pengolahan sampah terpadu menuju ke tempat pemrosesan akhir; (4) pengolahan; serta (5) pemrosesan akhir sampah yaitu pengembalian sampah atau residu hasil pengolahan sebelumnya ke media lingkungan secara aman⁴. Berdasarkan pengelolaan sampahnya, mayoritas atau 70,50% desa/kelurahan di Indonesia membuang sampah ke dalam lubang atau dibakar dan hanya 19,39% desa/kelurahan di Indonesia membuang sampah ke tempat sampah lalu diangkut petugas sampah. Sisanya yaitu 6,02% desa/kelurahan di Indonesia membuang sampah ke badan air/drainase dan sebanyak 3,90% desa/kelurahan membuang sampah ke tempat lainnya²⁰.

Undang-undang ini juga menyebutkan bahwa pengelolaan sampah bertujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat dan kualitas lingkungan serta menjadikan sampah sebagai sumber daya. Dengan demikian, salah satu upaya mencapai tujuan tersebut adalah dengan adanya ketentuan bahwa setiap orang dilarang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah⁴. Teknologi pembakaran sampah yang umum digunakan di Indonesia meliputi insinerator, *Refuse Derived Fuel* (RDF), teknologi pirolisis, sistem gasifikasi, dan pembakaran sampah terbuka.

Pembakaran sampah terbuka merupakan aktivitas pembakaran yang tidak terkontrol sehingga menghasilkan zat kimia dan polutan yang berbahaya bagi lingkungan. Senyawa ini dapat terbentuk selama pembakaran terbuka yang terlepas dari komposisi bahan yang sedang dibakar. Bahan kimia beracun yang dilepaskan selama pembakaran sampah, termasuk nitrogen oksida, sulfur dioksida, bahan kimia organik yang mudah menguap (VOC) dan bahan organik polisiklik (POM). Pembakaran plastik dan kayu olahan juga melepaskan logam berat dan bahan kimia beracun, seperti dioksin²⁶.

Udara yang tercemar karena asap pembakaran sampah dapat dihirup oleh manusia dan hewan, disimpan di tanah, serta terpapar ke permukaan air dan tanaman. Residu dari pembakaran mencemari tanah dan air

tanah, hingga dapat memasuki rantai makanan manusia melalui tanaman dan hewan ternak. Hal ini dapat berdampak negatif pada kesehatan manusia.



Gambar 3.1 Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka

B. Dampak Pembakaran Sampah Terbuka

Dalam Undang-Undang No.18 Tahun 2008 Pasal 29 Ayat (1) huruf g disebutkan bahwa setiap orang dilarang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah. Hal tersebut karena pembakaran sampah terbuka dapat mengakibatkan gangguan ataupun dampak terhadap lingkungan dan kesehatan. Berkaitan dengan dampak lingkungan, secara umum pembakaran sampah terbuka dapat menyebabkan perubahan iklim, mengurangi visibilitas (jarak pandang), bau asap, serta kebakaran lahan⁶. Hal tersebut karena pembakaran sampah terbuka dapat menghasilkan polutan udara seperti CO, CO₂, CH₄, NO, N₂O, SO₂²⁷, NH₃²⁸, senyawa *volatile organic compound* (VOC)²⁹, *black carbon* (BC)³⁰, dan dioksin³¹.

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat diketahui bahwa pembakaran sampah terbuka dapat menghasilkan berbagai polutan udara namun dalam riset ini hanya difokuskan pada CO₂, CH₄, dan N₂O. Hal tersebut karena ketiganya merupakan gas rumah kaca (GRK) yang paling banyak dihasilkan dari sektor pengelolaan sampah. Pada tahun 2019, sektor pengelolaan sampah di Indonesia menghasilkan CO₂ sebesar 3.026 Gg atau 2,26%, CH₄ sebesar 127.491 Gg atau 95,06%, dan N₂O sebesar 3.602 Gg atau 2,69%³².

1. CO₂ (Karbon Dioksida)

CO₂ merupakan senyawa tidak berwarna, tidak berbau (namun pada konsentrasi yang cukup akan berbau asam yang tajam), tidak mudah terbakar, dan sedikit asam³³. Berdasarkan komposisinya, CO₂ hanya berjumlah sedikit yaitu 0,0397% dari gas penyusun atmosfer. CO₂ merupakan penyerap efisien dari energi yang dipancarkan bumi sehingga memengaruhi pemanasan atmosfer. CO₂ transparan terhadap radiasi

matahari gelombang pendek namun tidak transparan terhadap sebagian radiasi bumi gelombang panjang. Sebagian energi yang meninggalkan bumi diserap CO₂. Kemudian, energi tersebut diemisikan kembali ke bumi sehingga suhu bumi lebih hangat. Dengan demikian, CO₂ bertanggung jawab atas efek rumah kaca yang dapat mengakibatkan pemanasan global dan saat ini fenomena tersebut telah menjadi perubahan iklim. Perubahan iklim ini dapat mengakibatkan masalah turunan seperti peningkatan rata-rata suhu bumi, peningkatan frekuensi bencana alam misalnya banjir³⁴. Meskipun proporsi CO₂ di atmosfer relatif seragam namun persentasenya telah meningkat selama 200 tahun. CO₂ ini diserap oleh samudra atau digunakan oleh tumbuhan namun lebih dari 40% tetap berada di atmosfer³⁵.

2. CH₄ (Metana)

CH₄ merupakan senyawa tidak berwarna, tidak berbau, dan mudah terbakar³⁶. CH₄ juga berkontribusi pada peningkatan suhu bumi. CH₄ menyerap panjang gelombang dari radiasi bumi yang seharusnya terlepas ke ruang angkasa. Dengan demikian, CH₄ juga merupakan GRK namun memiliki kemampuan menangkap panas lebih banyak hingga 27 kali lipat. Akibatnya, potensi pemanasan global dan perubahan iklim meningkat 27 kali dalam 100 tahun³⁷. Selanjutnya, CH₄ pada kadar tinggi dapat mengurangi kadar oksigen pada atmosfer. CH₄ dapat menurunkan oksigen sampai sekitar 19,5%. Apabila CH₄ pada kadar yang lebih tinggi bercampur dengan atmosfer maka dapat menyebabkan kebakaran dan ledakan³⁴. Pada tahun 2019 diketahui bahwa CH₄ merupakan kontributor terbesar atau 95,06% terhadap GRK nasional dari sektor pengelolaan sampah³⁸.

3. N₂O (Dinitrogen monoksida)

N₂O merupakan senyawa berwarna coklat kemerahan dan berbau tajam³⁹. N₂O juga merupakan GRK namun N₂O memiliki kemampuan menangkap panas lebih banyak bahkan nilai *global warming potential* mencapai 273. Potensi Pemanasan Global (Global Warming Potential atau GWP) adalah rasio jumlah panas yang terperangkap oleh massa gas rumah kaca terhadap gas CO₂ dalam periode waktu tertentu. Semakin besar nilai GWP maka semakin besar peran gas tersebut dalam pemanasan global. Dengan demikian, N₂O mengakibatkan potensi pemanasan global dan perubahan iklim meningkat 273 kali dalam 100 tahun³⁷. Lebih lanjut, dampak N₂O bukan disebabkan oleh oksidan melainkan peranannya dalam pembentukan oksidan fotokimia yang dapat mencemari udara. Tidak hanya itu, N₂O juga menyebabkan pencemaran lingkungan seperti pencemaran air dan tanah. Lalu, jika pembakaran sampah terbuka dilakukan pada skala besar maka dapat menurunkan visibilitas³⁸. Selanjutnya, N₂O juga mengakibatkan bintik-bintik pada daun dan merusak jaringan daun (nekrosis) sehingga dapat mengganggu proses fotosintesis. Bahkan, N₂O pada kadar tinggi dapat menurunkan kemampuan fotosintesis⁴¹.

4. PM₁₀ (Particulate Matter-10) dan PM_{2,5} (Particulate Matter-2.5)

Berkaitan dengan dampak kesehatan, pembakaran sampah terbuka terutama sampah anorganik seperti plastik, karet, bekas cat, dan bahan asbes lainnya dapat menghasilkan partikulat berbahaya, seperti PM₁₀

dan $PM_{2,5}$. PM_{10} merupakan *particulate matter* berdiameter kurang dari 10 mikrometer. PM_{10} dapat mengakibatkan gangguan sistem pernapasan bagian atas meliputi hidung, faring, dan laring⁴². $PM_{2,5}$ merupakan *particulate matter* berdiameter kurang dari 2,5 mikrometer. PM_{10} dan $PM_{2,5}$ dapat terbawa angin dan akhirnya masuk ke sistem pernapasan. Ukurannya yang lebih kecil dari PM_{10} maka $PM_{2,5}$ tidak dapat disaring oleh sistem pernapasan bagian atas. Dengan demikian, $PM_{2,5}$ dapat mengakibatkan gangguan sistem pernapasan bagian bawah bahkan $PM_{2,5}$ dapat menembus alveolus⁴³. PM_{10} dan $PM_{2,5}$ juga dapat menyebabkan iritasi mata seperti mata memerah dan terasa ada yang mengganjal.

Selanjutnya, asap pembakaran sampah terbuka juga dapat mencemari udara dalam ruangan (*indoor air pollution*). PM_{10} dan $PM_{2,5}$ dalam asap tersebut lalu akan menempel pada makanan, meja, kursi, piring, pakaian, dan tempat lainnya. Bahkan, PM_{10} dan $PM_{2,5}$ dapat mengenai kulit dan akhirnya terbawa masuk ke dalam tubuh. Kemudian, PM_{10} dan $PM_{2,5}$ akan mengendap atau masuk ke sistem peredaran darah. Akibatnya, beberapa jenis organ mengalami gangguan atau kerusakan, seperti ginjal, paru-paru, otak, dan jantung⁴³. Selanjutnya, data global menunjukkan bahwa pembakaran sampah secara menghasilkan PM_{10} sebesar 12.000 Gg/tahun dan $PM_{2,5}$ sebesar 10.000 Gg/tahun⁴⁴.

BAB 4

Kondisi Eksisting Aktivitas Pembakaran Sampah

A. Profil Responden Riset Pembakaran Sampah Terbuka

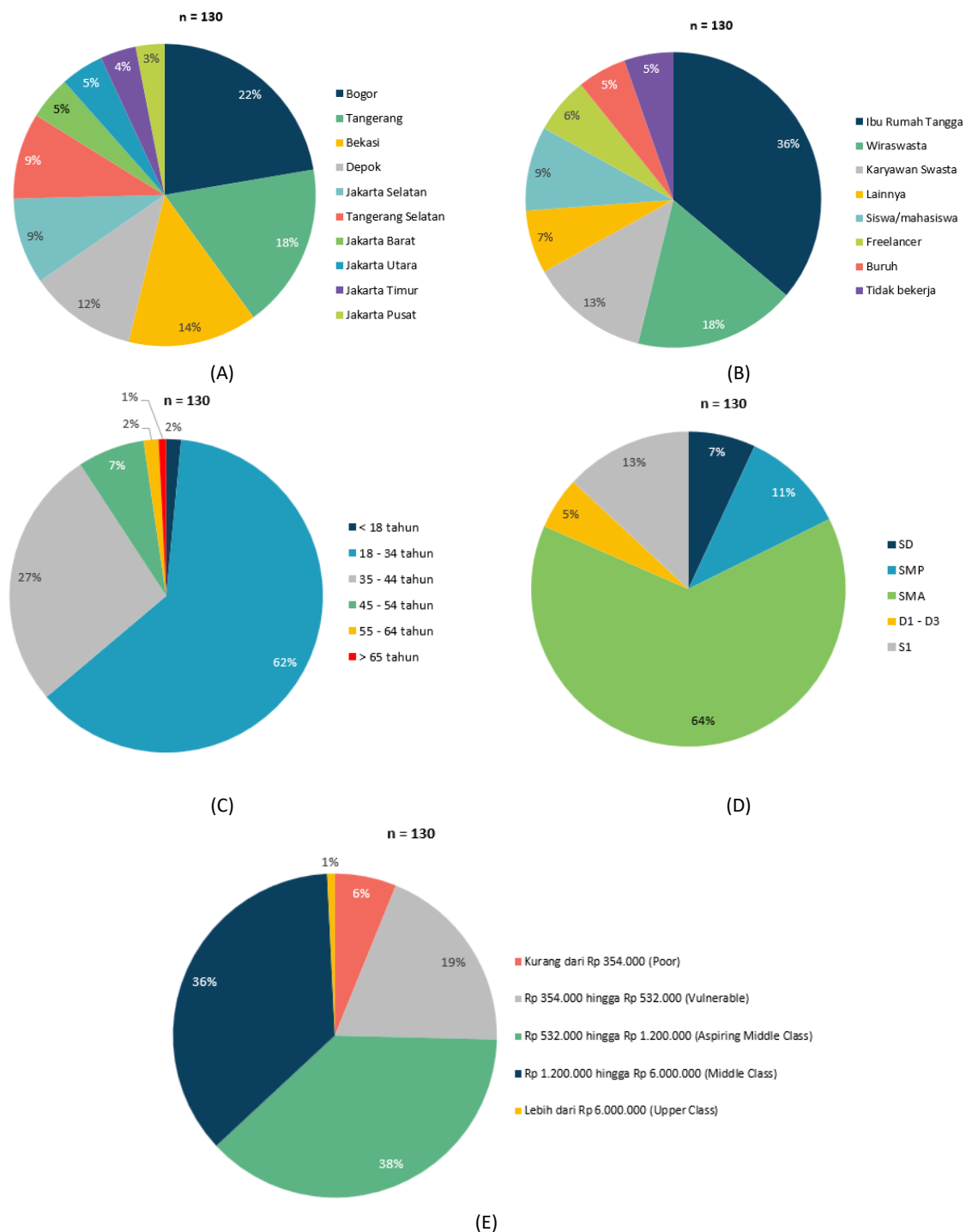
Riset ini bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting pengelolaan sampah menggunakan metode pembakaran sampah terbuka (*open burning*) di Jabodetabek. Harapannya dengan dilakukannya riset ini dapat mengetahui cara yang memungkinkan untuk mencegah masyarakat melakukan pembakaran sampah terbuka. Untuk itu diperlukan perspektif dan *insight* yang komprehensif, baik dari pihak pelaku yang membakar sampah maupun non-pelaku yang terkena dampak dari aktivitas ini. Tidak hanya itu, pandangan dari pihak pemerintah juga dibutuhkan, karena pihak tersebut memegang peranan penting untuk mencegah masyarakat atau bisnis melakukan kegiatan pembakaran sampah (informasi akan dibahas lebih detail di Sub-Bab D).

Di dalam riset ini, kategori pelaku secara garis besar dibagi menjadi tiga, antara lain: (1) individu yang melakukan pembakaran sampah rumah tangga; (2) pihak yang diberi wewenang untuk melakukan aktivitas pembakaran sampah; dan (3) pelaku bisnis yang melakukan pembakaran sampah dari unit usaha yang dilakukan. Hasil pengambilan data menunjukkan bahwa total responden adalah 1.446 responden dengan 144 responden (sekitar 9,6%) adalah pelaku aktivitas pembakaran sampah terbuka. Kemudian 1.432 responden merupakan non-pelaku terkena dampak aktivitas pembakaran sampah terbuka. Berikut informasi lebih detail mengenai profil responden.

1. Individu yang Melakukan Pembakaran Sampah Rumah Tangga

Hasil data riset menunjukkan bahwa terdapat 130 responden yang termasuk ke dalam kategori pelaku individu yang melakukan pembakaran sampah rumah tangga (**Tipe 1**). Berdasarkan aktivitasnya, kategori pelaku ini dapat dibagi menjadi dua tipe, yaitu: individu yang melakukan pembakaran sampah secara mandiri dan individu yang memberikan wewenang atau arahan kepada pihak lain untuk membakar sampah rumah tangga miliknya. Berdasarkan domisili responden, Kota Bogor menjadi lokasi yang paling banyak ditemukan aktivitas pembakaran sampah (sekitar 22%).

Profil dari pelaku pembakaran sampah sebagian besar merupakan perempuan (sekitar 61,5%) dan berprofesi sebagai ibu rumah tangga (36%). Pelaku pembakaran sampah didominasi memiliki rentang umur 18-34 tahun (62%) serta tingkat pendidikan terakhir adalah SMA (64%). Secara umum, pelaku pembakaran sampah termasuk kelompok masyarakat kategori rentan (*vulnerable*) dengan rata-rata pengeluaran Rp 354.000 hingga Rp 532.000 per bulan. Informasi kategori kelompok masyarakat berdasarkan klasifikasi yang dibuat oleh World Bank di tahun 2019. Untuk informasi lebih detail mengenai profil pelaku Tipe 1 pembakaran sampah dapat dilihat pada Gambar 4.1

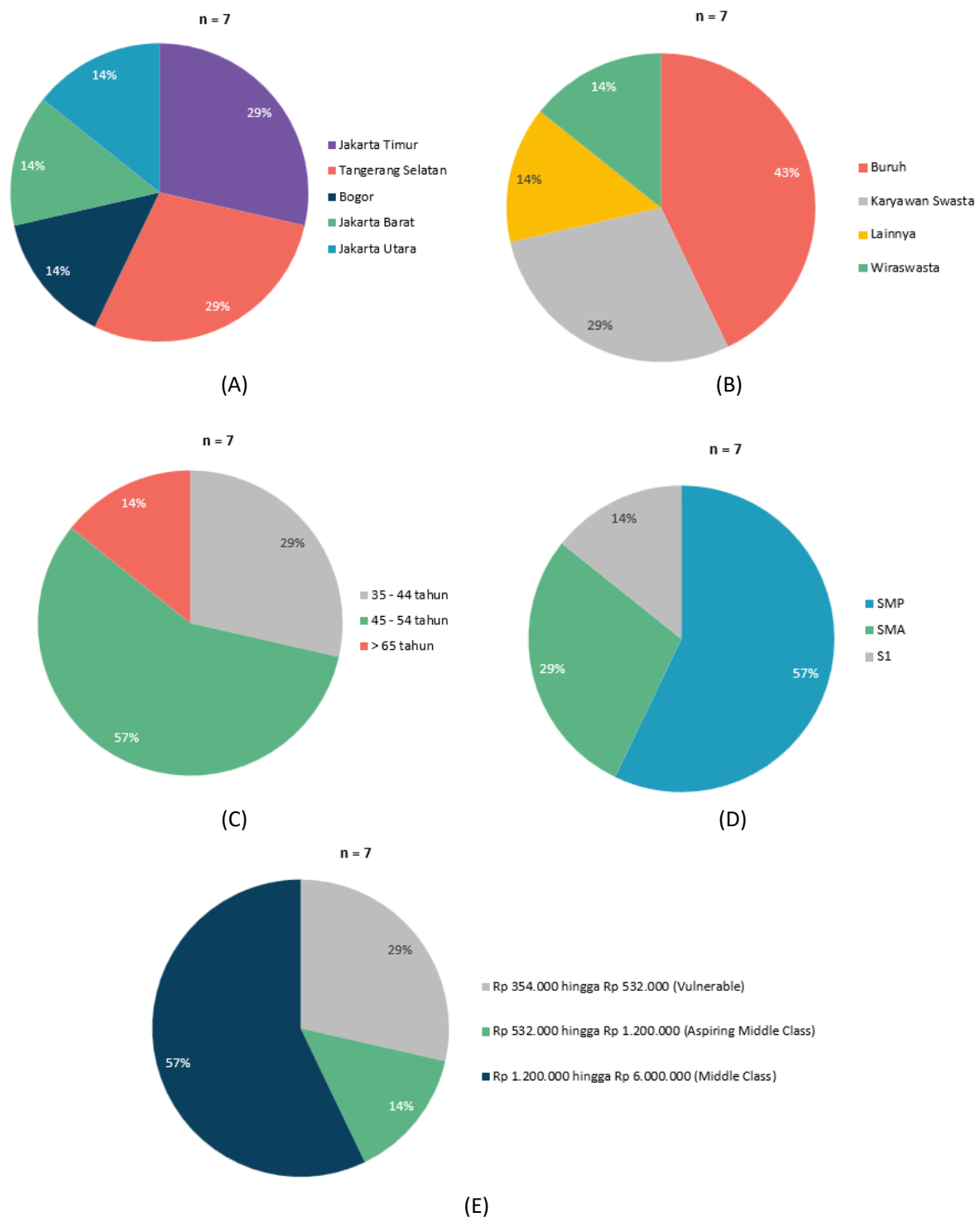


Gambar 4.1 Profil Pelaku Tipe 1 Berdasarkan (A) Domisili; (B) Pekerjaan; (C) Umur; (D) Tingkat Pendidikan Terakhir; dan (E) Tingkat Konsumsi per Bulan

2. Pihak yang Diberi Wewenang Melakukan Pembakaran Sampah

Berdasarkan pengambilan data di lapangan terdapat 7 responden yang merupakan pihak yang diberi wewenang melakukan pembakaran sampah (**Tipe 2**). Berdasarkan profilnya menunjukkan bahwa pelaku tipe 2 secara keseluruhan merupakan laki-laki dan sebagian besar memiliki profesi sebagai buruh (43%). Rata-rata pelaku berdomisili di Kota Jakarta Timur dan Tangerang Selatan (29%). Rata-rata umur pelaku

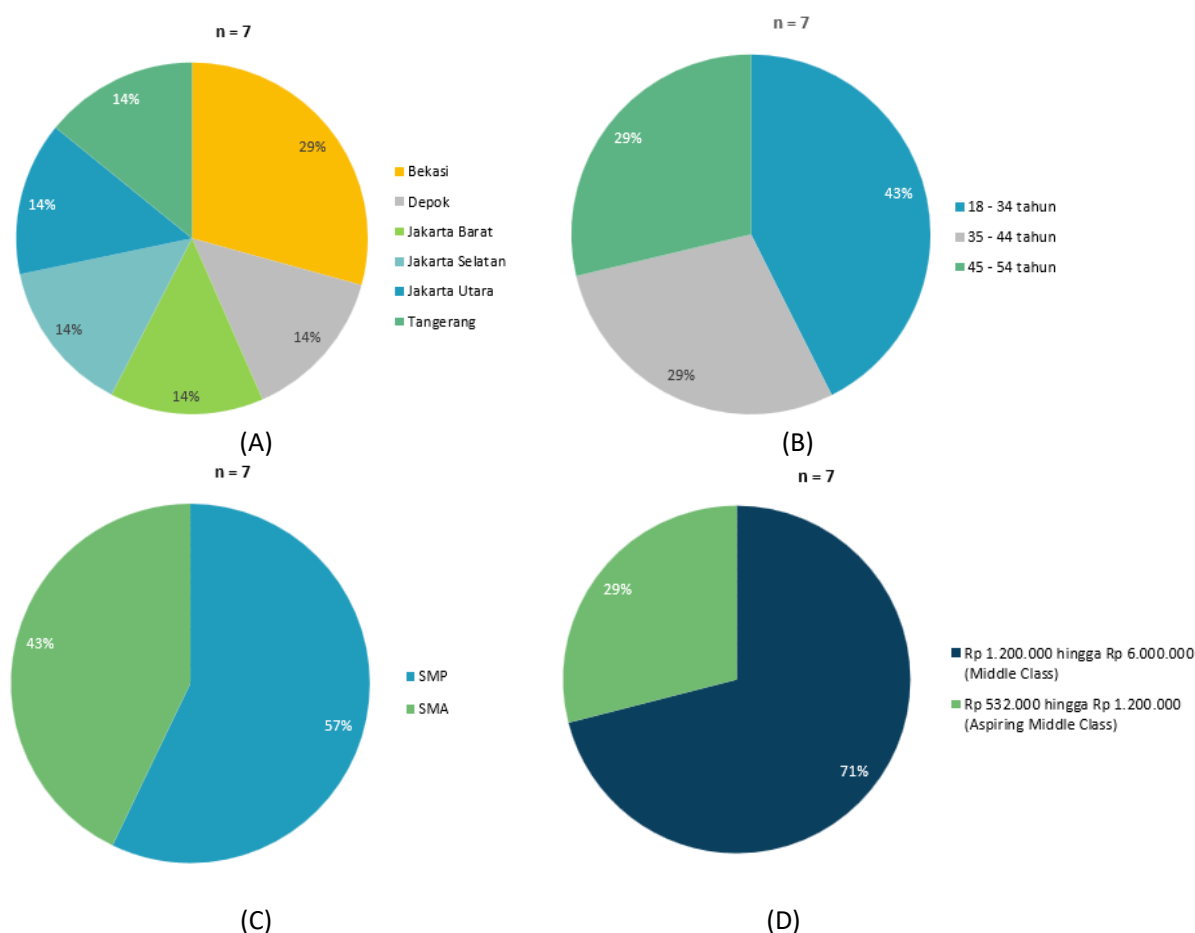
berada di kisaran 45-54 tahun (57%). Berdasarkan klasifikasi kelompok masyarakat oleh World Bank (2019), pelaku Tipe 2 termasuk kategori masyarakat ekonomi menengah (*middle*) dengan rata-rata pengeluaran Rp 1.200.000 hingga Rp 6.000.000 (57%). Sebagian besar pelaku memiliki pendidikan terakhir di tingkat SMP (57%). Untuk detail informasi terkait dengan profil pelaku tipe 2 dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Profil Pelaku Tipe 2 Berdasarkan (A) Domisili; (B) Pekerjaan; (C) Umur; (D) Tingkat Pendidikan Terakhir; dan (E) Tingkat Konsumsi per Bulan

3. Pelaku Bisnis yang Melakukan Pembakaran Sampah

Hasil pengambilan data di lapangan menunjukkan bahwa terdapat 7 responden yang merupakan pelaku bisnis yang melakukan pembakaran sampah (**Tipe 3**), meliputi pengusaha daur ulang sampah, pedagang es kelapa, penjual martabak, dan pengusaha mebel. Profil pelaku sebagian besar merupakan laki-laki (86%) dan berprofesi sebagai wiraswasta (100%). Umumnya, pelaku berumur sekitar 18 – 34 tahun (43%) dan memiliki tingkat pendidikan SMP (57%). Berdasarkan klasifikasi kelompok masyarakat oleh World Bank (2019), pelaku Tipe 3 termasuk kedalam kategori masyarakat ekonomi menengah (*middle*) dengan rata-rata pengeluaran Rp 1.200.000 hingga Rp 6.000.000 (71%). Domisili pelaku banyak ditemukan di Kota Bekasi (29%). Untuk informasi lebih detail mengenai profil pelaku tipe 3 dapat dilihat pada Gambar 4.3.

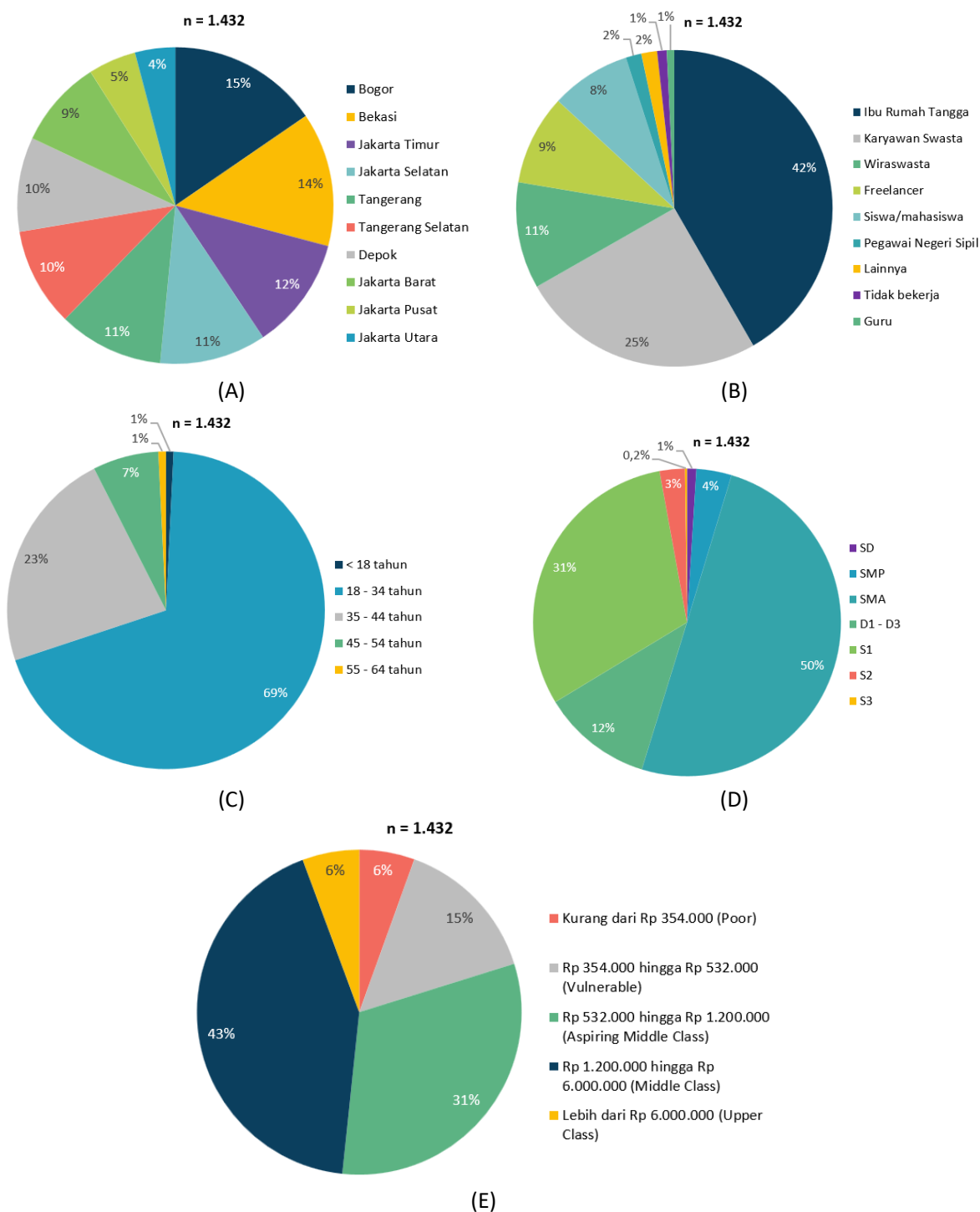


Gambar 4.3 Profil Pelaku Tipe 3 Berdasarkan (A) Domisili; (B) Umur; (C) Tingkat Pendidikan Terakhir; dan (D) Tingkat Konsumsi per Bulan

4. Pihak yang Terkena Dampak Pembakaran Sampah (Non-Pelaku)

Responden untuk pihak yang terkena dampak pembakaran sampah (non-pelaku) sebagian besar merupakan ibu rumah tangga (77%) dan berprofesi sebagai ibu rumah tangga (42%). Non-pelaku secara umum memiliki range umur 18-34 tahun (69%). Menurut klasifikasi kelompok masyarakat oleh World Bank (2019), non-pelaku termasuk kedalam kategori masyarakat ekonomi *middle class* dengan rata-rata pengeluaran Rp 1.200.000 hingga Rp 6.000.000 per bulan (43%). Kemudian sebagian besar pendidikan

terakhir non-pelaku pembakaran sampah terbuka adalah SMA (50%). Berdasarkan domisili, non-pelaku banyak ditemukan berdomisili di Kota Bogor (15%). Untuk informasi detail terkait dengan profil non-pelaku dapat dilihat pada Gambar 4.4



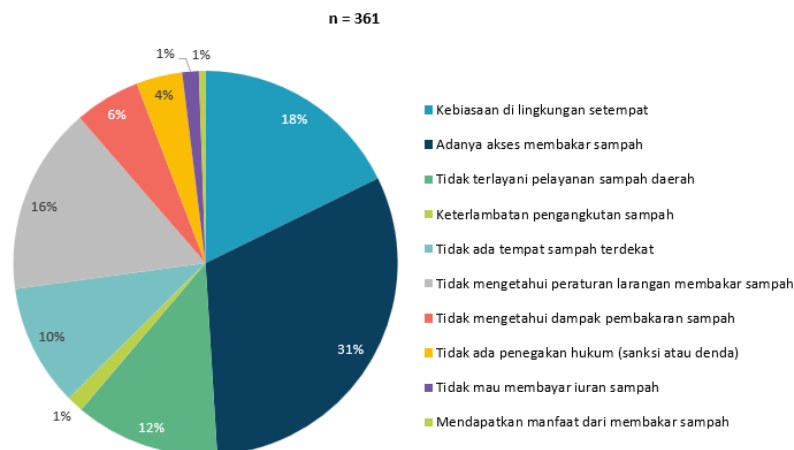
Gambar 4.4 Profil Non-Pelaku Berdasarkan (A) Domisili; (B) Pekerjaan; (C) Umur; (D) Tingkat Pendidikan Terakhir; dan (E) Tingkat Konsumsi per Bulan

B. Aktivitas Pembakaran Sampah Terbuka

Dalam riset ini, pembakaran sampah terbuka yang dimaksud adalah pembakaran yang disebabkan oleh aktivitas antropogenik, disengaja, tanpa izin (ilegal), tidak menggunakan teknologi atau bangunan khusus, serta menghasilkan polutan dari pembakaran tidak sempurna dan tidak terkontrol. Berikut informasi lebih detail mengenai aktivitas yang dilakukan oleh masing-masing pelaku.

1. Individu yang Melakukan Pembakaran Sampah Rumah Tangga

Aktivitas pembakaran sampah yang dilakukan sebagian besar dilakukan oleh pelaku sendiri. Namun terdapat pelaku yang meminta pihak lain untuk melakukan pembakaran sampah, contoh ke satpam dan kerabat. Adapun bentuk imbalan yang diberikan adalah dengan membayar uang jasa (uang rokok) sekitar Rp 20.000 hingga Rp 30.000. Selain dari biaya tersebut, pelaku mengaku tidak ada biaya lain yang dikeluarkan.



Gambar 4.5 Persentase Alasan Membakar Sampah Untuk Pelaku Tipe 1

Data menunjukkan bahwa aktivitas membakar sampah sebagian besar sudah menjadi kebiasaan di lingkungan setempat (Gambar 4.5). Dari hasil temuan lapangan bahkan terdapat pelaku yang sudah melakukan aktivitas ini lebih dari 50 tahun. Hal ini menyebabkan masyarakat beranggapan bahwa aktivitas membakar sampah menjadi hal yang lumrah untuk dilakukan dalam menangani sampah. Meskipun terkadang pelaku mendapat komplain dari beberapa warga lainnya apabila asap yang ditimbulkan mengganggu.

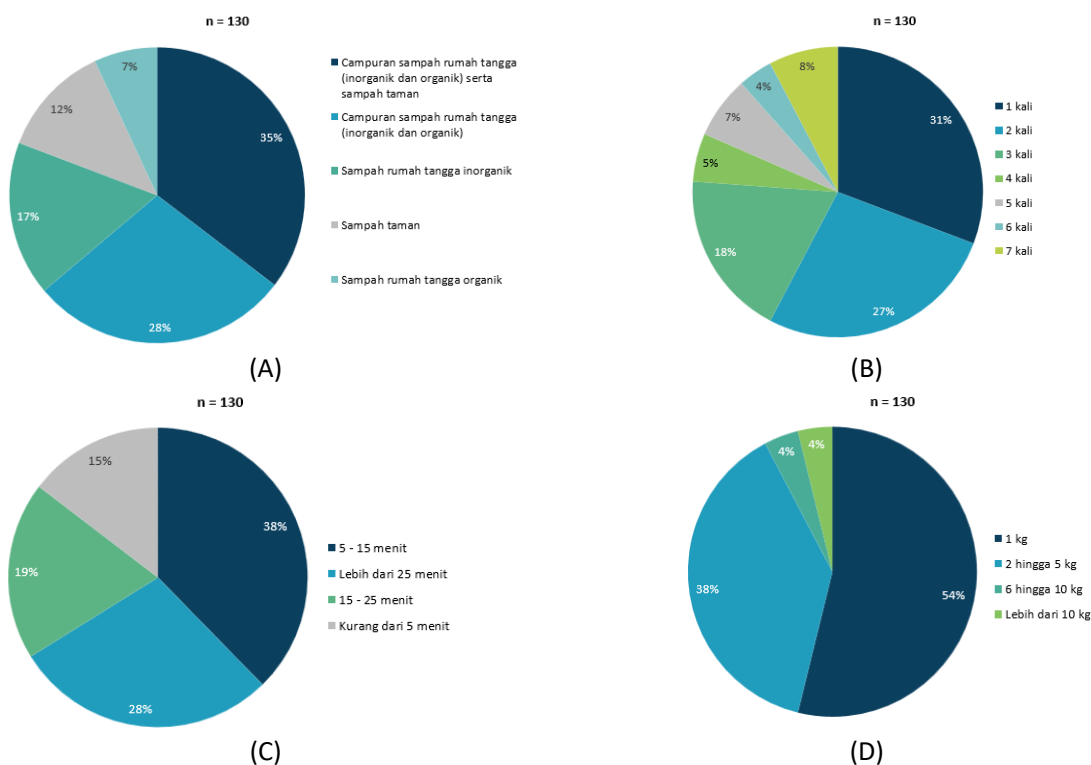
Faktor lain yang menjadikan alasan bagi pelaku melakukan aktivitas pengangkutan sampah adalah tempat tinggal yang tidak terlayani area pengangkutan sampah. Menurut pelaku, apabila sampah tidak cepat ditangani akan mengakibatkan penumpukan sampah yang berdampak menimbulkan bau, mengundang lalat atau nyamuk yang berpotensi menimbulkan penyakit, serta mengganggu kenyamanan karena mengurangi estetika tempat tinggal.

Kondisi ini yang pada akhirnya mengakibatkan penegakan hukum terkait dengan larangan aktivitas pembakaran sampah menjadi tidak berlaku (tidak ada sanksi ataupun denda). Selain itu, pelaku lebih memilih untuk melakukan pembakaran sampah dibandingkan dengan membayar iuran sampah, karena biaya yang dikeluarkan lebih murah. Di sisi lain, beberapa pelaku merasakan manfaat yang didapat dari aktivitas pembakaran sampah seperti dapat mengusir nyamuk serta abu hasil pembakaran sampah organik dijadikan campuran pupuk kompos. Berikut respon dari pelaku terkait dengan aktivitas pembakaran yang dilakukan (Tabel 4.1)

Tabel 4.1 Respon Pelaku Tipe 1 Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah
Respon Pelaku Tipe Pelaku 1 Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah

~Jakarta Pusat 1~ <i>"Adanya akses untuk membakar sampah, tidak terlayani dengan pelayanan sampah daerah, Kebiasaan di lingkungan setempat. Alasan lainnya karena banyak yang buang jadinya numpuk dan jadi bau, tertiuap angin dapat berterbangan, apalagi depannya masjid jadi ga enak dilihat"</i>	~Depok 3~ <i>"Tersedianya lahan dan modal untuk membakar sampah lebih murah dan mudah. Lagian tidak ada warga sekitar yang komplain"</i>
~Tangerang 1~ <i>"Kalo untuk sejak kapan itu dimulai dari pandemi soalnya pas pandemi masuk itu yang biasa penjemput sampah itu sudah tidak datang. Berarti tahun 2020"</i>	~Bekasi 3~ <i>"Kalo orang pribuminya memang suka bakar sampah tapi kalo orang perantauannya berat di bayar petugas sampah, jadi ikutan dibakar aja. Iuran sampah per bulan, Rp 10.000. Tapi kalo ga ada sampah, tetep ditarikin. Jadi beratnya di situ"</i>
~Jakarta Utara 4~ <i>"Alasan membakar sampah adalah untuk mengusir nyamuk saat jaga di malam hari"</i>	~Bekasi 1~ <i>"Saya kan hobi, ada tanaman cabe, tanaman yang lain. Itu sisa pembakarannya bagus menurut perkiraan saya gitu. Ini bagus buat tanaman. Sisa pembakaran sampah saya buang ke tanaman. Emang hasilnya bagus. Itu aja"</i>

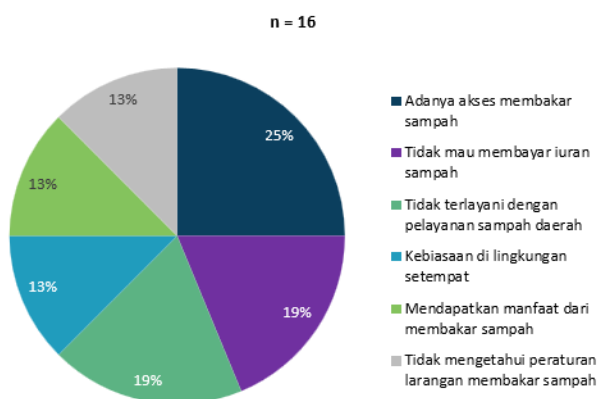
Umumnya jenis sampah yang dibakar oleh pelaku adalah campuran sampah rumah tangga (anorganik dan organik) serta sampah taman. Aktivitas membakar sampah minimal dilakukan sebanyak satu kali dalam seminggu dengan estimasi berat sampah sekitar 300 gram sampai 10 kg. Untuk aktivitas membakar sampah memerlukan waktu sekitar 5 menit hingga 3 jam (bergantung kepada jumlah sampahnya). Namun sayangnya sebagian pelaku tidak melakukan pengawasan ketika melakukan aktivitas ini sehingga hal ini berisiko memicu terjadinya bencana kebakaran. Adapun detail informasi terkait dengan teknis aktivitas pembakaran sampah yang dilakukan oleh pelaku I dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Kegiatan Pembakaran Sampah yang Dilakukan Pelaku Tipe 1 Berdasarkan (A) Jenis Sampah; (B) Intensitas Membakar Sampah dalam Seminggu; (C) Durasi Membakar Sampah Per Aktivitas; dan (D) Jumlah Sampah yang Dibakar Per Aktivitas

2. Pihak yang Diberi Wewenang Melakukan Pembakaran Sampah

Secara umum, pelaku beranggapan bahwa melakukan pembakaran sampah merupakan kegiatan yang mudah dilakukan dan sudah menjadi hal yang wajar dilakukan (Gambar 4.7). Wilayah yang dikunjungi pada saat pengambilan data sebagian besar tidak terlayani oleh layanan pengangkutan sampah. Pelaku mengatakan bahwa biaya pengangkutan sampah dirasa berat apabila dibebankan kepada fasum (fasilitas umum) seperti musala dan masjid. Di sisi lain, pelaku juga merasakan manfaat yang didapat dari aktivitas ini seperti abu pembakaran sampah yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran kompos atau pupuk.



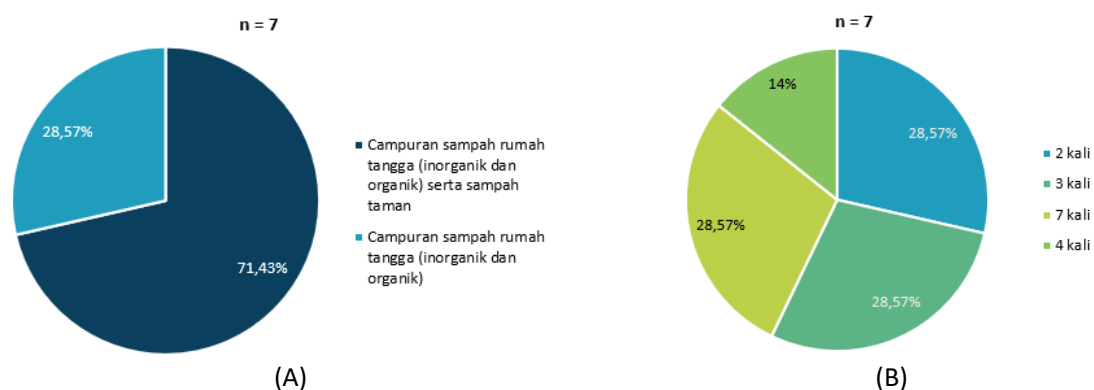
Gambar 4.7 Persentase Alasan Membakar Sampah Untuk Pelaku Tipe 2

Untuk respon dari pelaku terkait dengan aktivitas pembakaran yang dilakukan (Tabel 4.2)

Tabel 4.2 Respon Pelaku Tipe 2 Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah

Respon Pelaku Tipe Pelaku 2 Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah	
~Tangerang Selatan 4~	~Tangerang Selatan 5~
"Akses pelayanan sampah tidak sampai masjid dan perlu nambah cost lagi untuk bayar jasa pengangkut."	"Sampah plastik yang diangkut harus bayar dan begitu pula sama sampah daun. Dan tidak semua jasa yang mau mengangkut daun sisa."

Pelaku biasanya mendapatkan imbalan sekitar Rp 25.000 sampai Rp 50.000 per aktivitas, di mana rata-rata pembakaran sampah dilakukan setiap hari (minimal dua kali dalam seminggu). Jenis sampah yang umumnya dibakar adalah campuran sampah rumah tangga (anorganik dan organik) serta sampah taman. Estimasi waktu yang dibutuhkan untuk melakukan pembakaran rentang 20 menit hingga 6 jam. Sayangnya, semua pelaku tidak memadamkan api bahkan tidak mengawasinya hingga padam sehingga berpotensi menimbulkan bencana kebakaran. Estimasi berat sampah yang dibakar bervariasi yaitu rentang 300 gram hingga 15 kg per aktivitas. Namun terdapat pelaku yang melakukan pembakaran sampah hingga 400 kg per aktivitas. Informasi terkait dengan teknis aktivitas pembakaran sampah yang dilakukan oleh pelaku dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Kegiatan Pembakaran Sampah yang Dilakukan Pelaku Tipe 2 Berdasarkan (A) Jenis Sampah dan (B) Intensitas Membakar Sampah dalam Seminggu

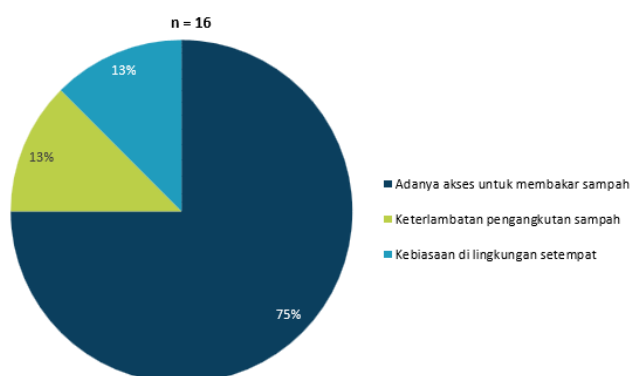
Adapun biaya yang dikeluarkan untuk melakukan pembakaran sampah yaitu sekitar Rp 10.000 (untuk pembelian minyak tanah) dan dapat digunakan dua kali. Selain itu, terdapat responden yang melakukan pengambilan sampah plastik bernilai dan uang penjualan sampahnya digunakan untuk membeli bahan membakar sampah (contoh: korek dan minyak tanah). Area yang digunakan untuk aktivitas ini biasanya di lahan kosong milik warga dan sudah diberikan izin oleh pemilik. Namun terdapat beberapa responden yang tidak memiliki izin aktivitas ataupun lahan, sehingga pelaku memanfaatkan area kosong ataupun area badan sungai. Untuk luas area yang digunakan sekitar 1-2 m². Berikut foto lokasi yang digunakan pelaku tipe 2 sebagai area pembakaran sampah (Gambar 4.9).



Gambar 4.9 Area yang Digunakan untuk Lokasi Pembakaran Sampah oleh Pelaku Tipe 2

3. Pelaku Bisnis yang Melakukan Pembakaran Sampah

Pelaku melakukan kegiatan pembakaran sampah karena opsi ini merupakan cara yang paling praktis dan mudah untuk menghilangkan sampah (Gambar 4.10). Akses untuk membakar sampah juga mudah ditemukan yaitu pelaku dapat menggunakan lahan kosong di sekitar unit usaha. Hal ini dilakukan karena apabila sampah tidak cepat ditangani maka akan menyebabkan penumpukkan. Apalagi secara eksisting jadwal pengangkutan sampah juga sering mengalami keterlambatan.



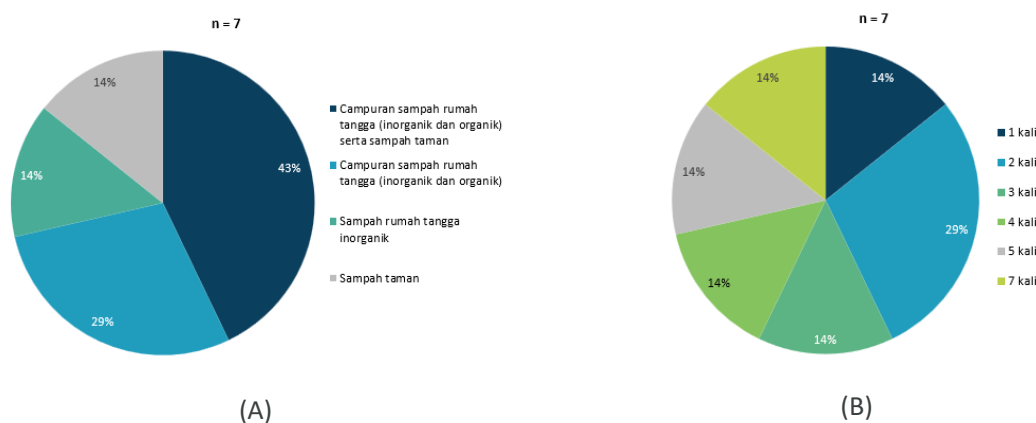
Gambar 4.10 Persentase Alasan Membakar Sampah Untuk Pelaku Tipe 3

Untuk respon dari pelaku terkait dengan aktivitas pembakaran yang dilakukan (Tabel 4.3)

Tabel 4.3 Respon Pelaku Tipe 3 Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah
Respon Pelaku Tipe Pelaku 3 Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah

~Bekasi 4~	~Jakarta Utara 1~
<i>"Saya juga pendatang, yang lain juga banyak yang pendatang. Di sini kita cuman manfaatin lahan kosong. Sampah yang bisa diolah bisa untung. Tapi kalo ga ada duit, ga bisa diolah, ya dibakar. Ngapain sampah ditumpuk."</i>	<i>"Dahulu dekat gudang ada lahan kosong untuk tempat buang sampah-sampah sisa kayu. Tapi, karena lahannya sudah tidak ada jadinya paling mudah dan cepat ya dibakar"</i>

Seperti halnya dengan dua tipe pelaku sebelumnya, sebagian besar jenis sampah yang dibakar oleh pelaku bisnis pembakaran sampah terbuka yaitu sampah rumah tangga (anorganik dan organik) serta sampah taman. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pelaku memiliki frekuensi yang bervariasi, terdapat pelaku yang melakukan pembakaran sampah setiap hari. Estimasi waktu pembakaran sampah terbuka rentang 30 menit hingga 2 jam. Saat melakukan pembakaran sampah terbuka, sebagian besar pelaku tidak memadamkan api bahkan tidak mengawasinya hingga padam yang akan berpotensi menimbulkan kebakaran. Kemudian, berkaitan dengan berat sampah yang dibakar yaitu rentang 400 gram hingga 10 kg. Untuk informasi detail terkait jenis sampah yang dibakar dan intensitas pembakaran sampah dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Kegiatan Pembakaran Sampah yang Dilakukan Pelaku Tipe 3 Berdasarkan (A) Jenis Sampah dan (B) Intensitas Membakar Sampah dalam Seminggu

Rata-rata pelaku sudah melakukan aktivitas pembakaran rentang tahun 2018 hingga 2022, namun terdapat responden yang sudah melakukan selama 10 tahun. Terkait dengan modal yang dikeluarkan untuk pembakaran, pelaku hanya memerlukan biaya bahan (korek dan minyak tanah) serta biaya rokok (upah) sebesar Rp 50.000. Biasanya pelaku akan meminta karyawannya untuk melakukan pembakaran sampah. Berikut foto lokasi yang digunakan pelaku tipe 3 sebagai area pembakaran sampah (Gambar 4.12).



Gambar 4.12 Area yang Digunakan untuk Lokasi Pembakaran Sampah oleh Pelaku Tipe 3

C. Dampak Pembakaran Sampah Terbuka

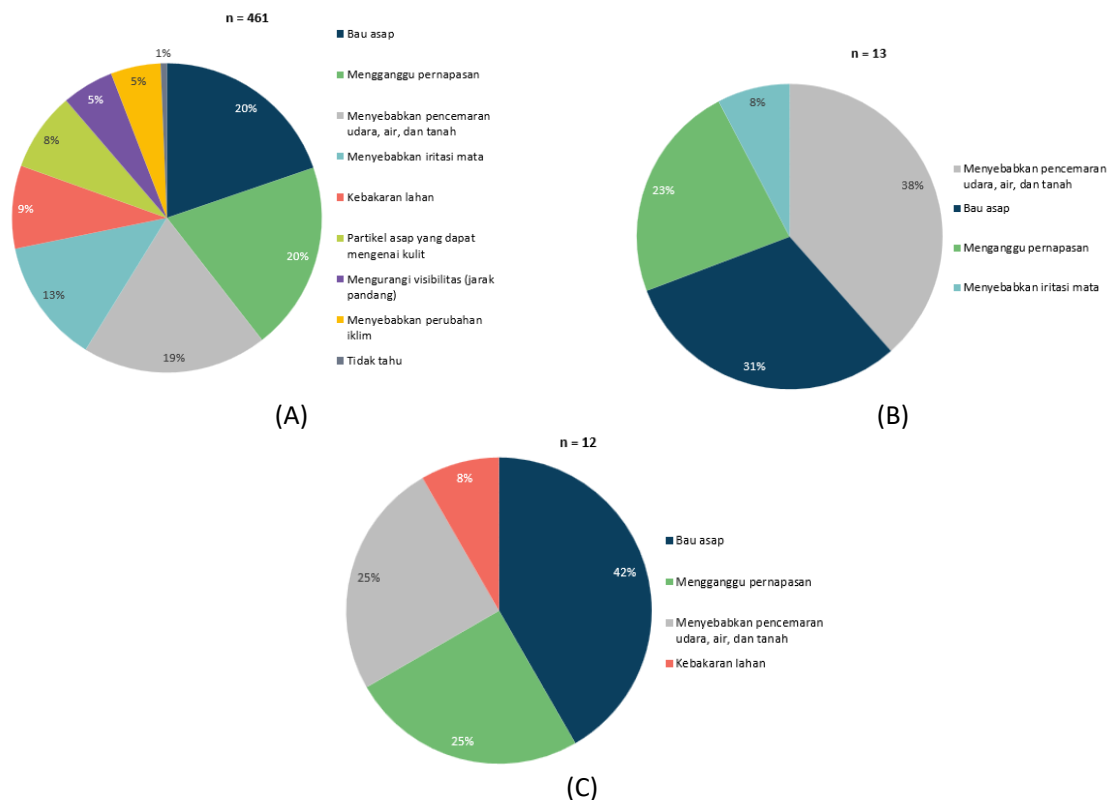
Aktivitas pembakaran sampah terbuka dan tidak terkontrol dapat menghasilkan polutan yang memberikan dampak negatif bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Meskipun realita saat ini, metode pembakaran masih menjadi salah satu opsi yang digunakan untuk mengelola sampah. Berikut informasi lebih lanjut terkait dampak yang muncul dari aktivitas pembakaran sampah:

1. Dampak Pembakaran Sampah Berdasarkan Perspektif Masyarakat

Dalam riset ini, dampak pembakaran sampah yang dirasakan oleh masyarakat dilihat dari dua sudut pandang, yaitu pelaku dan non – pelaku dari aktivitas pembakaran sampah. Untuk total jumlah responden dari pelaku yaitu 144 sedangkan untuk jumlah responden non-pelaku sekitar 1432. Berikut pandangan dari masing-masing tipe responden.

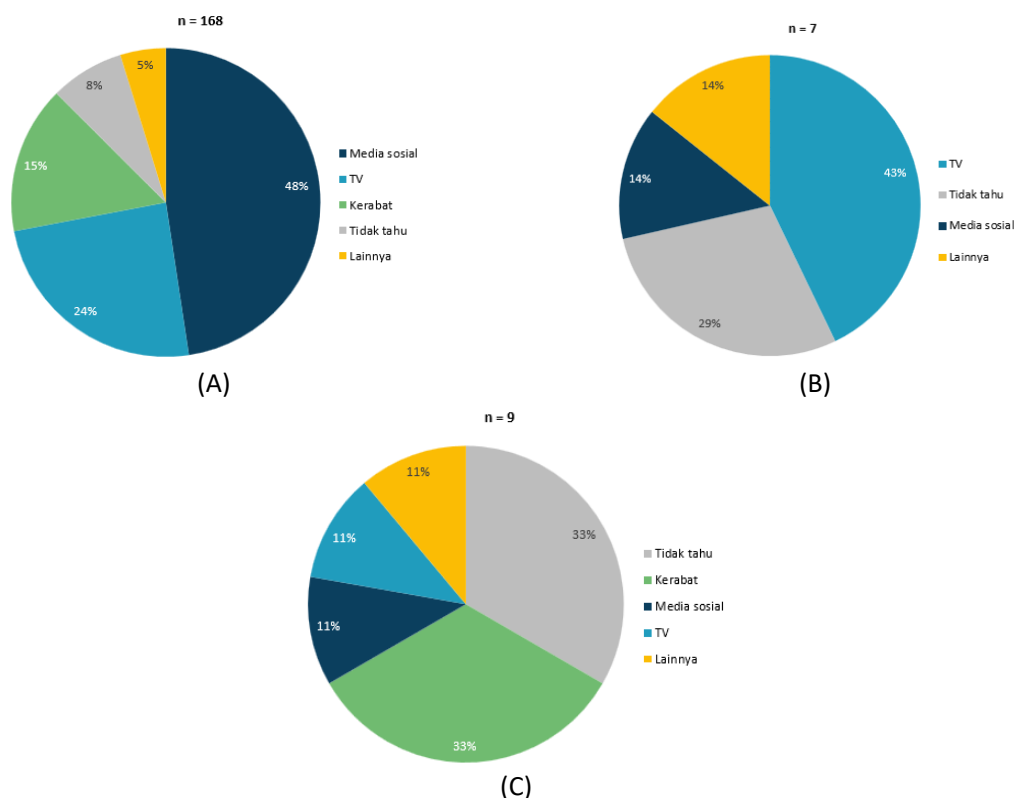
Pelaku Aktivitas Pembakaran Sampah

Tipe pelaku pembakaran sampah dibagi menjadi tiga, antara lain: (1) individu yang melakukan pembakaran sampah rumah tangga; (2) pihak yang diberi wewenang untuk melakukan aktivitas pembakaran sampah; dan (3) pelaku bisnis yang melakukan pembakaran sampah dari unit usaha yang dilakukan. Hasil data riset menunjukkan bahwa sebagian besar pelaku mengetahui bahwa dampak dari aktivitas pembakaran sampah yaitu menimbulkan bau asap dan mengganggu pernapasan (Gambar 4.13).



Gambar 4.13 Dampak Aktivitas Pembakaran Sampah Berdasarkan Pandangan Dari Pelaku (A) Tipe 1; (B) Tipe 2; dan (C) Tipe 3

Meskipun sudah mengetahui bahwa dampak yang ditimbulkan, pelaku tetap melakukan aktivitas tersebut. Hal tersebut karena para pelaku tidak mengetahui aturan mengenai larangan membakar sampah (73,8%). Selama melakukan kegiatan, terdapat pelaku yang mendapatkan teguran dan sosialisasi dari pihak RT/RW dan kelurahan. Bahkan beberapa pelaku juga mendapatkan protes dan masyarakat luar yang kebetulan melintas karena asap pembakaran yang mengganggu. Selain itu, tidak ada sanksi yang diterapkan menjadikan alasan para pelaku tetap melakukan kegiatan pembakaran sampah. Kemudian terdapat perbedaan platform atau akses yang digunakan oleh masing-masing pelaku dalam mendapatkan informasi terkait dengan larangan pembakaran sampah. Untuk pelaku tipe 1 sebagian besar mengetahui dari sosial media, pelaku tipe 2 melalui TV, dan pelaku tipe 3 mendapatkan informasi dari kerabat (Gambar 4.14).

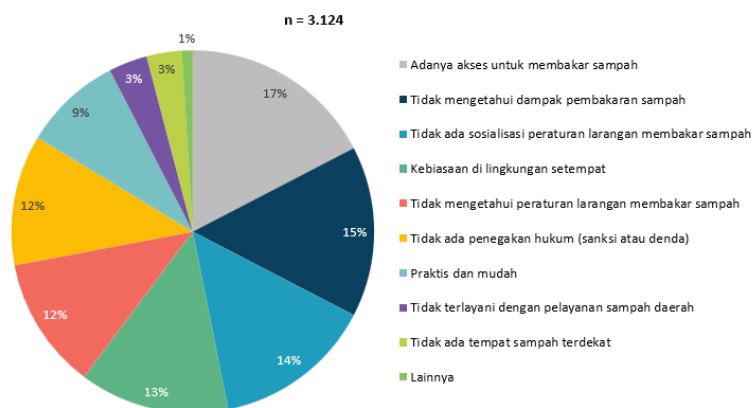


Gambar 4.14 Platform Informasi Larangan Membakar Sampah yang Digunakan Pelaku (A) Tipe 1; (B) Tipe 2; dan (C) Tipe 3

Pihak yang Terkena Dampak Dari Pembakaran Sampah (Non-Pelaku)

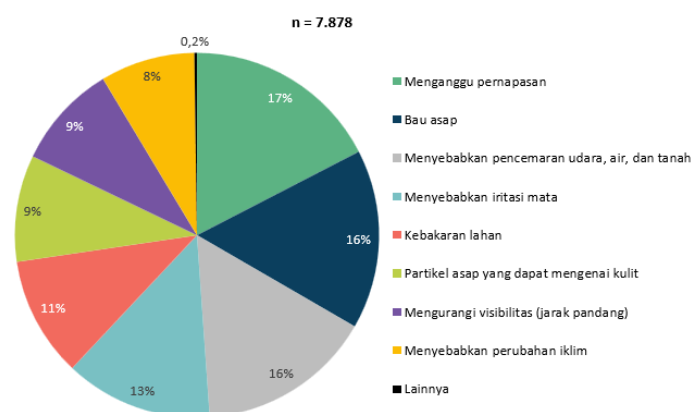
Pengelolaan sampah yang dilakukan oleh pihak yang terkena dampak dari pembakaran sampah (non-pelaku) sebagian besar mengatakan bahwa sampah diangkut oleh petugas sampah (92%). Realitanya di lingkungan tempat tinggal non-pelaku masih ditemukan aktivitas pembakaran sampah yang dilakukan oleh tetangga satu RT/RW. Namun sekitar 8% non-pelaku masih melakukan pembuangan sampah secara sembarangan di lingkungan (contoh di sungai ataupun bantaran sungai). Kondisi ini yang menyebabkan lingkungan sekitarnya masih ditemukan aktivitas pembakaran sampah. Di sisi lain masih ditemukan non-pelaku yang tidak mengetahui terkait dengan aturan mengenai larangan membakar sampah yang berlaku di lingkungannya serta sanksi yang diterapkan (54%).

Beberapa non-pelaku sudah melaporkan kepada pihak RT/RW terkait dengan aktivitas pembakaran sampah untuk menegur para pelaku. Bahkan terdapat responden yang mengatakan bahwa kepala lingkungannya (Ketua RW) yang melakukan aktivitas pembakaran. Non-Pelaku sebagian besar juga tidak mengetahui platform yang dapat digunakan untuk melakukan laporan pengaduan ke pihak pemerintah. Namun terdapat 226 non-pelaku (16%) yang pernah melakukan pelaporan dan sebagian besar laporan pembakaran sampah terbuka ditindaklanjuti oleh petugas (65%). Namun sayangnya pelaku masih tetap kegiatan pembakaran tersebut.



Gambar 4.15 Pandangan Non Pelaku Terkait Alasan Pelaku Melakukan Aktivitas Pembakaran Sampah

Menurut non-pelaku, alasan pelaku masih melakukan pembakaran sampah karena adanya akses untuk membakar sampah (tersedia lahan kosong, waktu luang, atau mampu membayar orang lain) (Gambar 4.15). Non-pelaku merasakan bahwa kegiatan pembakaran sampah seringkali mengganggu pernapasan dari asap yang ditimbulkan (Gambar 4.16). Selain itu, non-pelaku mendapatkan informasi terkait bahaya dan dampak yang ditimbulkan dari pembakaran sampah melakukan sosial media.



Gambar 4.16 Dampak yang Dirasakan Non-Pelaku dari Aktivitas Pembakaran Sampah

2. Emisi dari Aktivitas Pembakaran Terbuka

Salah satu alasan pembakaran sampah terbuka dilarang karena dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan, seperti menyebabkan pencemaran udara, air, dan tanah⁶. Hal tersebut karena pembakaran

sampah terbuka dapat menghasilkan polutan udara seperti CO₂, CH₄, dan N₂O¹⁷, PM₁₀, dan PM_{2,5}¹⁸. Adapun emisi yang ditimbulkan dari aktivitas pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Estimasi Jumlah Sampah yang Dibakar serta Emisi dari Aktivitas Pembakaran Sampah di Jabodetabek

Kota	Sampah yang Dibakar (Gg/Tahun)	CO ₂ (Gg/Tahun)	CH ₄ (Gg/Tahun)	N ₂ O (Gg/Tahun)	PM ₁₀ (Gg/Tahun)	PM _{2,5} (Gg/Tahun)
Jakarta Pusat	9,34	473,22	0,06	0,001	0,28	0,09
Jakarta Barat	23,02	1.166,02	0,15	0,003	0,69	0,23
Jakarta Selatan	28,18	1.427,24	0,18	0,004	0,85	0,28
Jakarta Timur	19,88	1.006,85	0,13	0,003	0,60	0,19
Jakarta Utara	36,48	1.847,87	0,24	0,005	1,09	0,36
Bekasi	27,52	1.519,35	0,18	0,004	0,83	0,27
Bogor	21,30	1.265,33	0,14	0,003	0,64	0,21
Depok	17,00	978,99	0,11	0,003	0,51	0,17
Tangerang	35,43	1.707,29	0,23	0,005	1,06	0,35
Tangerang Selatan	22,10	1.235,19	0,14	0,003	0,66	0,22
Jabodetabek	240,25	12.627,34	1,56	0,036	7,21	2,35

Berikut informasi lebih detail terkait dengan emisi yang ditimbulkan:

Emisi CO₂, CH₄, dan N₂O

Berdasarkan rumus perhitungan timbulan sampah diketahui bahwa sampah yang dibakar terbuka di Jabodetabek berjumlah 240,25 Gg/tahun. Jika angka tersebut dikaitkan dengan timbulan sampah di Jabodetabek pada tahun 2021 yaitu 5.603.288,25 ton/tahun atau 5.603,29 Gg/tahun¹ maka timbulan sampah yang dibakar mencapai 4,29%. Dari hasil perhitungan pembakaran sampah terbuka maka dapat dihitung emisi CO₂, CH₄, dan N₂O¹⁷. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa emisi CO₂ dari pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek sebesar 12.627,34 Gg/tahun. Jika angka tersebut dikaitkan dengan total emisi GRK dari sektor pengelolaan sampah di Indonesia pada tahun 2019 yaitu 134.119 Gg CO₂e/tahun³⁸ maka emisi CO₂ dari pembakaran sampah di Jabodetabek berkontribusi sebesar 9,42% terhadap emisi GRK nasional dari sektor pengelolaan sampah.

Kemudian, hasil perhitungan polutan udara lainnya menunjukkan bahwa emisi CH₄ dan N₂O dari pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek masing-masing sebesar 1,56 Gg/tahun dan 0,036 Gg/tahun. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka dapat diketahui bahwa pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek lebih sedikit mengemisikan CH₄ dan N₂O dibandingkan CO₂. Meskipun begitu, kedua polutan udara tersebut memiliki kemampuan menangkap panas lebih banyak. Nilai GWP dari CH₄ dan N₂O masing-

masing sebesar 27 dan 273. Nilai GWP atau potensi pemanasan global adalah rasio jumlah panas yang terperangkap oleh massa gas rumah kaca terhadap gas karbon dioksida (CO_2) dalam periode waktu tertentu. Semakin besar nilai GWP maka semakin besar peran gas tersebut dalam pemanasan global. Berdasarkan hal tersebut maka potensi pemanasan global dan perubahan iklim akan meningkat 27 kali dan 273 kali dalam 100 tahun³⁷.

Emisi PM_{10} dan $\text{PM}_{2,5}$

Hasil perhitungan *particulate matter* menunjukkan bahwa emisi PM_{10} dan $\text{PM}_{2,5}$ dari pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek masing-masing sebesar 7,21 Gg/tahun dan 2,35 Gg/tahun. Pada saat riset ini dilaksanakan data emisi PM_{10} dan $\text{PM}_{2,5}$ dari pembakaran sampah terbuka di Indonesia belum tersedia. Untuk itu analisis kedua polutan udara tersebut menggunakan data emisi PM_{10} dan $\text{PM}_{2,5}$ dari pembakaran sampah terbuka skala global.

Data global menunjukkan bahwa pembakaran sampah terbuka menghasilkan PM_{10} sebesar 12.000 Gg/tahun dan $\text{PM}_{2,5}$ sebesar 10.000 Gg/tahun⁴⁴. Jika hasil perhitungan *particulate matter* dikaitkan dengan data global maka emisi PM_{10} dan $\text{PM}_{2,5}$ dari pembakaran sampah terbuka di Jabodetabek berkontribusi sebesar 0,06% dan 0,02% terhadap emisi PM_{10} dan $\text{PM}_{2,5}$ dari pembakaran sampah terbuka skala global.

D. Kebijakan dan Regulasi Terkait Larangan Pembakaran Sampah Terbuka

Kebijakan dan regulasi berfungsi untuk mengontrol dan memberikan batasan terkait suatu sistem atau kegiatan. Otoritas yang berperan penting dalam pembuatan dan mengawasi pelaksanaan kebijakan adalah pihak pemerintah. Kebijakan terkait dengan larangan pembakaran sampah di Indonesia dituangkan dalam Pasal 29 ayat 1 huruf g Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah bahwa "*Setiap orang dilarang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah*"⁴. Selanjutnya undang-undang tersebut dijadikan sebagai point dasar untuk dituangkan di dalam kebijakan daerah.

Untuk pengawasan aktivitas pembakaran sampah menjadi tanggung jawab masing-masing pemerintah daerah. Namun untuk aktivitas pembakaran skala besar seperti peristiwa bencana kebakaran yang terjadi di Kota Tangerang Tahun 2009, pengawasan dan penegakan hukum menjadi tanggung jawab Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) di Direktorat Penegakkan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Gakkum).

Mengingat aktivitas pembakaran sampah menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan, pemerintah mengatur sanksi apabila terbukti melakukan aktivitas pembakaran sampah di dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pada Pasal 112.

Pasal tersebut menyatakan bahwa *“Setiap pejabat berwenang yang dengan sengaja tidak melakukan pengawasan terhadap ketaatan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan terhadap peraturan perundang-undangan dan izin lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 71 dan Pasal 71, yang mengakibatkan terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan yang mengakibatkan hilangnya nyawa manusia, dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (Satu tahun) atau denda paling banyak Rp 500.000.000 (lima ratus juta rupiah)”*⁵¹. Untuk itu, pihak penegak hukum memiliki otoritas untuk memberikan kepada pelaku apabila terbukti melakukan pelanggaran. Adapun implementasi kebijakan dan penegakan hukum yang terjadi di Jabodetabek terkait aktivitas pembakaran sampah dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Implementasi Kebijakan Terkait Aktivitas Pembakaran Sampah Berdasarkan Perspektif Pihak Pemerintah Jabodetabek

DKI Jakarta
Larangan Pembakaran Sampah Terbuka Dalam Pasal 126 Huruf e Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah⁴⁵ disebutkan bahwa <i>“Setiap orang dilarang membakar sampah yang mencemari lingkungan”</i>. Terkait implementasi peraturan tersebut, saat ini di DKI Jakarta sudah jarang ditemukan pembakaran sampah. Namun jika ada pihak yang melakukan aktivitas pembakaran sampah, biasanya terjadi di lokasi berikut: - Permukiman padat yang memiliki lahan kosong. - TPS (Tempat Penampungan Sementara) liar untuk pembakaran yang dilakukan secara masif. Sanksi Pelanggaran Pembakaran Sampah Terbuka Dalam Pasal 135 ayat 1 Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah⁴⁵ disebutkan bahwa <i>“Setiap orang yang lalai atau dengan sengaja membakar sampah yang mencemari lingkungan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 112 Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup”</i>. Hasil wawancara menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan sanksi yang diterapkan untuk pelaku individu ataupun bisnis. Selain itu, terdapat sanksi sosial yang diberikan oleh masyarakat sekitar.
Kota Bogor
Larangan Pembakaran Sampah Terbuka Dalam Pasal 66 Huruf e Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 6 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 9 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah⁴⁶ disebutkan bahwa <i>“Setiap orang dilarang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah”</i>. Terkait implementasi peraturan tersebut, aktivitas pembakaran sampah sudah jarang

Kota Bogor

ditemukan di Kota Bogor. Adapun jika terdapat aktivitas pembakaran sampah biasanya ditimbulkan oleh:

- Pembakaran sampah rumah tangga dan sapuan daun di wilayah perumahan.
- Masyarakat yang membuang puntung rokok di dekat tumpukan sampah.
- Pedagang Kaki Lima (PKL) yang membuang sampah secara sembarangan dan kemudian sampah yang terkumpul dibakar.

Sanksi Pelanggaran Pembakaran Sampah Terbuka

Dalam Pasal 68 ayat 1 Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 6 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 9 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah⁴⁶ disebutkan bahwa *"Setiap orang melanggar ketentuan Pasal 66, diancam dengan pidana kurungan paling lama 6 (enam) bulan atau denda paling banyak Rp 50.000.000 (lima puluh juta rupiah)"*. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pelaku pembakaran sampah untuk individu dan badan usaha tidak ada perbedaan sanksi yang diterapkan. Langkah pemberian sanksi yang diterapkan, yaitu:

- Pihak DLH sebagai pengawas memberikan surat peringatan (SP) maksimal tiga kali.
- Apabila surat peringatan tidak diperhatikan maka selanjutnya untuk penegakan sanksi akan ditindaklanjuti oleh pihak Satpol PP.

Kota Depok

Larangan Pembakaran Sampah Terbuka

Dalam Pasal 47 Huruf e Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 13 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 5 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Sampah⁴⁷ disebutkan bahwa *"Setiap orang dilarang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah"*. Terkait implementasi peraturan tersebut, aktivitas pembakaran sampah di Kota Depok secara persentase tergolong kecil. Biasanya untuk aktivitas pembakaran sampah terjadi di lokasi berikut:

- Wilayah padat penduduk yang belum terlayani oleh pengangkutan pemerintah.
- Jalan Poros penghubung antar kota yang biasanya terdapat area kosong.
- Pelaku aktivitas pembakaran sampah biasanya dilakukan oleh penduduk melintas ataupun menetap sementara di Kota Depok.

Sanksi Pelanggaran Pembakaran Sampah Terbuka

Dalam Pasal 59 ayat 2 Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 13 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 5 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Sampah⁴⁷ disebutkan bahwa *"Setiap orang atau badan tanpa izin melakukan kegiatan pengelolaan sampah sebagaimana dimaksud"*

Kota Depok

dalam Pasal 36 diancam dengan pidana kurungan paling lama 6 (enam) bulan dan/atau pidana denda paling banyak Rp 50.000.000 (lima puluh juta rupiah)". Hasil wawancara menunjukkan terdapat perbedaan sanksi yang diberikan antara individu dengan pelaku bisnis, yaitu:

- a. Untuk individu yang melakukan pembakaran sampah, pelaku akan diberikan teguran maksimal sebanyak tiga kali yang disertai dengan penahanan KTP (Kartu Tanda Penduduk). Selain itu untuk penegakkan di lapangan, pihak Satpol PP akan memberikan denda sebesar Rp 100.000 (seratus ribu rupiah).
- b. Jika badan usaha melakukan pelanggaran seperti membakar sampah hingga mencemari lingkungan maka DLH Kota Depok akan memberikan teguran tertulis dan melakukan pemantauan setiap tiga bulan untuk memastikan tidak ada pelanggaran lagi.

Kota Tangerang

Larangan Pembakaran Sampah Terbuka

Dalam Pasal 53 Huruf c Peraturan Daerah Kota Tangerang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Sampah⁴⁸ disebutkan bahwa *"Setiap orang dilarang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah"*. Terkait implementasi peraturan tersebut, aktivitas pembakaran sampah di Kota Tangerang masih ditemukan dan secara persentase relatif kecil. Umumnya aktivitas pembakaran sampah dilakukan oleh:

- a. Individu yang tinggal di wilayah padat penduduk (perkampungan).
- b. Masyarakat yang melakukan pembakaran sampah dari hasil aktivitas kerja bakti (seperti tebangan pohon dan dedaunan).

Sanksi Pelanggaran Pembakaran Sampah Terbuka

Dalam Pasal 55 ayat 1 Peraturan Daerah Kota Tangerang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Sampah⁴⁸ disebutkan bahwa *"Setiap orang yang melanggar ketentuan sebagaimana dimaksud Pasal 53, dipidana dengan pidana kurungan paling lama 6 (enam) bulan kurungan dan pidana denda paling banyak Rp 50.000.000 (lima puluh juta rupiah)"*. Hasil wawancara menunjukkan terdapat perbedaan sanksi yang diberikan antara individu dengan badan usaha, yaitu:

- a. Sanksi untuk individu umumnya masih dalam bentuk teguran lisan dan penahanan KTP dengan melibatkan Satpol PP di kecamatan (namun saat ini masih belum dilaksanakan secara rutin).
- b. Sanksi untuk badan usaha berupa sanksi administratif. Ketika survei lapangan dilakukan investigasi, pembinaan, dan rekomendasi sebagai berita acara. Pelaku perlu melaporkan implementasi rekomendasi tersebut ke bagian pengawasan DLH Kota Tangerang. Jika pelaku sudah selesai mengimplementasikan rekomendasi maka sanksi administratif akan dicabut.

Sebaliknya, jika pelaku belum mengimplementasikan rekomendasi maka akan diproses lebih lanjut oleh Seksi Penegakan Hukum Lingkungan Hidup untuk ditindaklanjuti ke proses hukum selanjutnya.

Kota Tangerang Selatan

Larangan Pembakaran Sampah Terbuka

Dalam Pasal 45 Huruf g Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Kota Tangerang Selatan Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah⁴⁹ disebutkan bahwa *“Setiap orang dilarang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah”*. Terkait implementasi peraturan tersebut, aktivitas pembakaran sampah masih ditemukan di Kota Tangerang Selatan. Untuk aktivitas ini biasanya dilakukan oleh:

- a. Individu yang melakukan pembuangan sampah secara ilegal dengan memanfaatkan lahan kosong. Penyebab lainnya karena keterlambatan jadwal pengangkutan sampah sehingga sampah yang tidak terangkut akan dibakar.
- b. Untuk badan usaha biasanya melakukan pembakaran sampah di TPS liar.
- c. Oknum yang melakukan pengangkutan sampah dan pengolahannya dibakar dengan memanfaatkan lahan kosong.

Sanksi Pelanggaran Pembakaran Sampah Terbuka

Sanksi pelanggaran pembakaran sampah terbuka diatur dalam Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Kota Tangerang Selatan Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah⁴⁹ yaitu Pasal 50 ayat (1) yang menyebutkan bahwa *“Setiap perbuatan yang melanggar hukum yang diatur dalam Peraturan Daerah ini dengan tidak mengurangi sanksi pidana yang melanggar Peraturan Daerah ini dikenakan sanksi ini di bidang lingkungan hidup berupa sanksi administratif: (1) Teguran tertulis paling banyak 3 (tiga) kali; (2) Uang paksa; atau (3) Pencabutan izin”* dan Pasal 51 yang menyebutkan bahwa *“Setiap orang yang terbukti melanggar ketentuan sebagaimana diatur dalam Pasal 10 ayat (1), 11 ayat (1) dan (2), Pasal 12 ayat (1), Pasal 14 ayat (1), Pasal 15, Pasal 16, Pasal 17, Pasal 18 ayat (1), Pasal 19 ayat (1), ayat (2), dan (3), Pasal 20, dan Pasal 45 Peraturan Daerah ini diancam dengan pidana kurungan paling lama 3 (tiga) bulan dan/atau denda setinggi-tingginya Rp 50.000.000 (lima puluh juta rupiah)”*. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sanksi yang diberikan untuk individu masih berupa peringatan. Sedangkan untuk pelaku badan usaha maka dapat dikenakan sanksi pencabutan izin usaha.

Kota Bekasi

Larangan Pembakaran Sampah Terbuka

Dalam Pasal 48 Huruf e Peraturan Daerah Kota Bekasi Nomor 2 Tahun 2021 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Daerah Nomor 15 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Sampah⁵⁰ disebutkan bahwa *“Setiap orang dilarang membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah”*. Terkait implementasi peraturan tersebut, saat ini di Kota Bekasi masih ditemukan pembakaran sampah. Aktivitas ini banyak dilakukan oleh individu yang melakukan pembuangan sampah secara ilegal dengan memanfaatkan lahan kosong. Hal ini dikarenakan masyarakat menolak untuk membayar retribusi sampah dan durasi pengangkutan sampah yang lama.

Sanksi Pelanggaran Pembakaran Sampah Terbuka

Sanksi pelanggaran pembakaran sampah terbuka diatur dalam Peraturan Daerah Kota Bekasi Nomor 2 Tahun 2021 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Daerah Nomor 15 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Sampah⁵⁰ yaitu Pasal 51 ayat 1 yang menyebutkan bahwa *“Pelanggaran terhadap ketentuan dalam Pasal 37 huruf a, Pasal 39, Pasal 44, Pasal 45 ayat (1), dan Pasal 48 dikenakan sanksi pidana kurungan selama-lamanya 6 (enam) bulan atau denda setinggi-tingginya Rp 50.000.000 (lima puluh juta rupiah)”*. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sanksi masih belum diterapkan sesuai dengan pasal yang diatur dalam peraturan daerah. Saat ini pemerintah masih memberikan teguran dan edukasi kepada pelaku terkait dengan larangan membakar sampah.

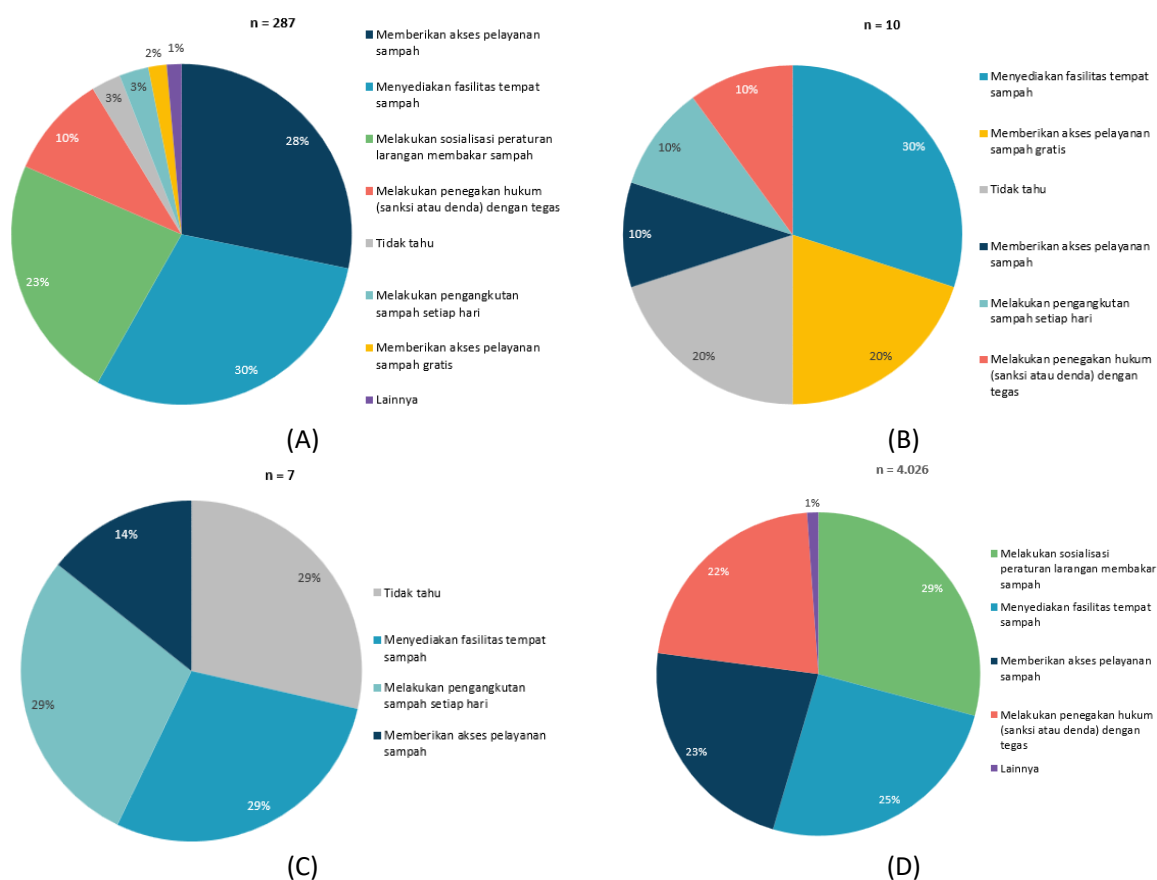
Berdasarkan informasi yang di atas terkait dengan sanksi yang diberikan kepada pelaku secara umum masih dilakukan secara kekeluargaan. Namun apabila cara yang diterapkan tidak menimbulkan efek jera, maka pelaku dapat dituntut melalui gugatan perbuatan melawan hukum. Kitab Undang-Undang Hukum (KUH) perdata dijelaskan dalam Undang-Undang Nomor 18 tentang Pengelolaan Sampah Pasal 35 ayat 1 bahwa *“Setiap perbuatan yang melanggar hukum dan membawa kerugian kepada orang lain, mewajibkan orang yang menimbulkan kerugian itu karena kesalahannya untuk menggantikan kerugian tersebut^A.”*

BAB 5

Rekomendasi Pencegahan Aktivitas Pembakaran Sampah

A.Rekomendasi Tindakan Pencegahan Pembakaran Sampah dari Perspektif Masyarakat

Partisipasi masyarakat merupakan alat guna yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi dan/atau sikap masyarakat. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh pihak pemerintah dalam membuat suatu kebijakan, strategi, atau alat komunikasi untuk mencegah masyarakat melakukan pembakaran sampah. Untuk itu, berikut rekomendasi dari masyarakat terkait tindakan preventif yang diperlukan untuk mencegah aktivitas pembakaran sampah (Gambar 5.1).



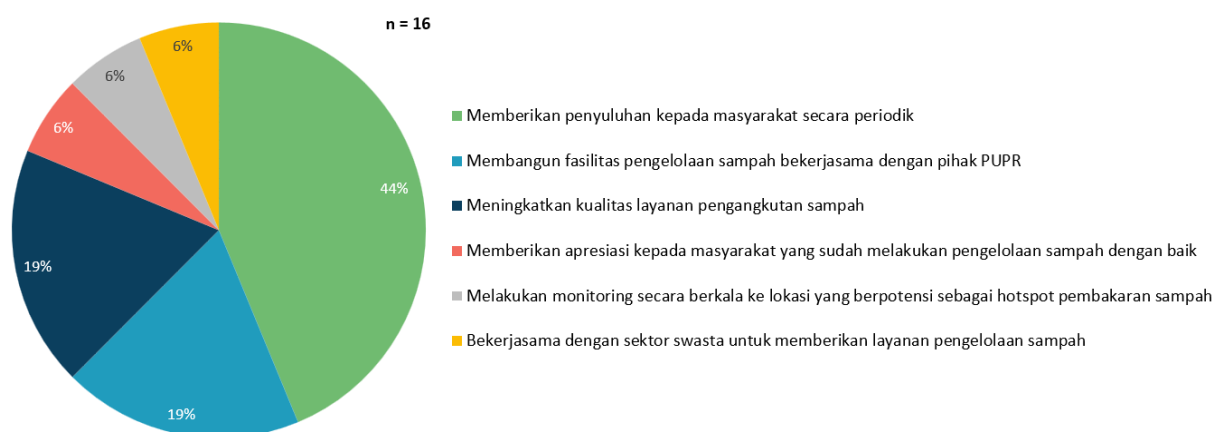
Gambar 5.1 Rekomendasi Tindakan Preventif yang Diperlukan untuk Mencegah Aktivitas Pembakaran Sampah dari Perspektif (A) Pelaku Tipe 1; (B) Pelaku Tipe 2; (C) Pelaku Tipe 3; dan (D) Non-pelaku

Menurut pelaku Tipe 1, tindakan preventif untuk mencegah pembakaran sampah terbuka meliputi memberikan akses pelayanan, menyediakan fasilitas tempat sampah, dan melakukan sosialisasi peraturan larangan membakar sampah. Kemudian, menurut pelaku Tipe 2 tindakan preventif untuk mencegah pembakaran sampah terbuka sama seperti pelaku Tipe 1 (memberikan akses pelayanan dan menyediakan fasilitas tempat sampah) namun diperlukan juga melakukan pengangkutan sampah setiap hari. Sedangkan, menurut Pelaku Tipe 3 tindakan preventif untuk mencegah pembakaran sampah terbuka meliputi menyediakan fasilitas tempat sampah skala besar dan melakukan pengangkutan sampah setiap hari. Hal ini penting dilakukan karena sampah yang dihasilkan oleh tipe pelaku ini relatif banyak (skala badan usaha).

Sebaliknya, menurut Non-Pelaku tindakan preventif untuk mencegah pembakaran sampah terbuka yaitu melakukan sosialisasi peraturan larangan membakar sampah. Tipe informan ini bukan pelaku namun karena di sekitarnya terdapat pelaku pembakaran sampah terbuka akibatnya mereka juga terkena dampak aktivitas tersebut. Oleh karena itu, sosialisasi penting dilakukan untuk mencegah pembakaran sampah terbuka.

B. Rekomendasi Tindakan Pencegahan Pembakaran Sampah dari Perspektif Pemerintah

Berdasarkan hasil riset dapat dilihat bahwa metode pembakaran sampah masih menjadi pilihan opsi yang digunakan untuk mengelola sampah. Namun saat ini pemerintah masih sedikit mendapatkan laporan terkait dengan aktivitas pembakaran sampah. Kondisi ini nyatanya mengganggu kenyamanan masyarakat. Untuk mencapai pengelolaan sampah yang ideal menjadi tanggung jawab bersama semua pihak, baik pemerintah, dunia usaha, maupun masyarakat. Berdasarkan hasil wawancara, tindakan pencegahan yang dapat dilakukan oleh pemerintah dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Tindakan Pencegahan yang Dapat Dilakukan oleh Pemerintah

Beberapa tindakan tersebut sudah beberapa dilakukan oleh pihak Pemerintah. Di Kota Tangerang Selatan, pihak pemerintah bekerjasama dengan bank sampah untuk melakukan kegiatan sosialisasi secara berkala kepada masyarakat. Dari aspek peningkatan layanan pengelolaan sampah, pihak DLH DKI Jakarta melakukan pengangkutan sampah terjadwal dan memiliki kebijakan bahwa Tempat Penampungan Sementara (TPS) tidak ada sampah yang menginap dan sampah akan langsung dibawa ke TPA Bantargebang. Hal ini dilakukan oleh pihak DLH Kota Bekasi dengan melakukan pengumpulan secara *door to door*.

Untuk peningkatan kualitas layanan tentunya masih perlu dimaksimalkan dan membutuhkan kerjasama dari berbagai pihak. Salah satu langkah yang dilakukan seperti Kota Tangerang Selatan yang saat ini

melakukan kerjasama dengan pihak swasta seperti di wilayah BSD, Bintaro, dan sebagian Alam Sutra. Dengan adanya kerjasama ini, pihak swasta dapat melakukan pengelolaan secara mandiri.

Pemanfaatan personil petugas kebersihan juga dilakukan untuk melakukan pengawasan dan pembersihan area sehingga tidak ada penumpukan sampah. Langkah ini sudah diterapkan di Kota Depok dengan mengarahkan 1.200 petugas jalanan untuk melakukan pembersihan area di lokasi tertentu untuk mencegah adanya pembakaran sampah. Selain itu pemberian apresiasi kepada masyarakat juga dapat meningkatkan motivasi untuk bertanggung jawab mengelola sampah yang dihasilkan. Salah satu penerapan inisiatif ini dilakukan oleh pemerintah Kota Bogor, di mana mengajak masyarakat melakukan kegiatan vlogging saat mengumpulkan sampah (contoh: sampah puntung rokok). Kemudian untuk partisipan dengan jumlah sampah terbanyak akan mendapatkan hadiah dari Walikota sebesar Rp 100.000.

C. Potensi Pencegahan dan Penanganan Pembakaran Sampah

Secara eksisting, wilayah Kota Jabodetabek memiliki potensi yang sudah ada dan dapat ditingkatkan untuk mencegah masyarakat melakukan aktivitas pembakaran sampah. Berikut aspek-aspek yang dapat ditingkatkan, antara lain:

1. Penerapan Implementasi Kebijakan Terkait Pengelolaan Sampah dan Larangan Membakar Sampah

Seluruh kota Jabodetabek telah memiliki kebijakan terkait dengan larangan pembakaran sampah. Namun sayangnya terkait dengan implementasi kebijakan, pihak DLH sebagai pihak yang berwenang untuk mengawasi masih mengalami kendala. Hal ini dikarenakan tidak adanya personil yang secara terus menerus mengawasi di lapangan. Untuk itu, penerapan di lapangan pihak DLH dapat bekerjasama dengan pihak Satpol PP seperti yang dilakukan di daerah Kota Tangerang dan Kota Bogor.

Masyarakat yang melanggar belum tentu memiliki niat untuk melanggar hukum. Kondisi tersebut bisa karena kurangnya pemahaman dan pengetahuan masyarakat tentang kesadaran hukum dan peraturan yang berlaku. Hal ini dibuktikan dengan hasil riset yang menunjukkan bahwa masih banyak ditemukan masyarakat yang tidak mengetahui aturan larangan membakar sampah. Untuk itu diperlukan peningkatan kesadaran hukum bagi masyarakat yang bertujuan agar ketertiban, ketentraman, dan kepatuhan dapat diwujudkan.

Penyuluhan yang diberikan kepada masyarakat bisa dilakukan melalui perangkat daerah/wilayah, tokoh agama, tokoh masyarakat, media sosial dan tidak hanya terbatas kepada aspek larangan membakar sampah. Namun masyarakat juga diberikan informasi terkait cara melakukan pengelolaan sampah yang baik. Selain itu, masyarakat juga perlu diberikan pemahaman terkait dengan alokasi penggunaan iuran

retribusi untuk pengelolaan sampah yang lebih baik. Harapannya dengan penyuluhan yang diberikan dapat meningkatkan pemahaman dan kesadaran terkait dengan tanggung jawab masing-masing individu dalam mengelola sampah.

Di sisi lain, pihak pemerintah disarankan untuk melakukan evaluasi terkait dengan objek-objek yang wajib dikenakan retribusi. Undang-Undang No 28 Tahun 2009 mengenai Pajak Daerah dan Retribusi Daerah di Pasal 77 ayat 3 huruf b menyatakan bahwa *“Objek Pajak yang tidak dikenakan Pajak Bumi dan Bangunan Perdesaan dan Perkotaan adalah objek pajak yang digunakan semata-mata untuk melayani kepentingan umum di bidang ibadah, sosial, kesehatan, pendidikan, dan kebudayaan nasional, yang tidak dimaksudkan untuk memperoleh keuntungan”*⁵². Untuk itu, harapannya fasilitas umum seperti masjid dapat terlayani oleh layanan pengangkutan sampah sehingga sehingga tidak membakar sampahnya.

Kemudian berdasarkan informasi yang didapat, sanksi yang diberikan kepada pelaku secara umum masih dilakukan secara kekeluargaan. Namun apabila cara yang diterapkan tidak menimbulkan efek jera, maka pelaku dapat dituntut melalui gugatan perbuatan melawan hukum. Kitab Undang-Undang Hukum (KUH) perdata dijelaskan di dalam Undang-Undang Nomor 18 tentang Pengelolaan Sampah Pasal 35 ayat 1 bahwa *“Setiap perbuatan yang melanggar hukum dan membawa kerugian kepada orang lain, mewajibkan orang yang menimbulkan kerugian itu karena kesalahannya untuk menggantikan kerugian tersebut”*⁴.

2. Pemanfaatan Layanan Pengaduan

Idealnya partisipasi aktif masyarakat harus bersinergi dengan kebijakan pemerintah. Untuk itu, masyarakat dapat memanfaatkan mekanisme dan layanan yang digunakan untuk mengelola partisipasi masyarakat. Berikut merupakan tata cara pelaporan pembakaran sampah di Jabodetabek berdasarkan hasil wawancara dengan Dinas Lingkungan Hidup terkait.

DKI Jakarta



Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta	
Alamat	: Kantor DLH DKI Jakarta Jl Mandala V RT 01 RW 02 No 67, Kelurahan Cililitan, Kecamatan Kramat Jati, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta 13640
Email	: dinaslh@jakarta.go.id
Media Sosial	: Facebook, Instagram, Twitter
Pemerintah Provinsi DKI Jakarta	
No Telepon	: (+6221) 382 2255 dan 08111272206 (Khusus SMS)
Email	: dki@jakarta.go.id
Media Sosial	: Aplikasi Jaki, Facebook, Twitter

Untuk penduduk DKI Jakarta yang ingin melaporkan terkait dengan temuan adanya aktivitas pembakaran sampah dapat melalui aplikasi JAKI (Jakarta Kini). Platform ini merupakan aplikasi pusat informasi dan layanan masyarakat resmi dari pemerintah Provinsi DKI Jakarta yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari warga Jakarta. Sebelum menggunakan aplikasi tersebut, perlu membuat akun dengan mengisi identitas diri seperti nama lengkap, username, email dan password. Setelah mengisi identitas di atas, tautan aktivasi akun dikirim melalui email. Jika masyarakat ingin membuat laporan berikut langkah yang dapat dilakukan

1. Pelapor membuka aplikasi Jaki dan memilih menu **Lapor** dengan jenis **Laporan Privat/Rahasia** (laporan akan disembunyikan di aplikasi JAKI namun tetap masuk ke dalam sistem). Untuk foto dan identitas pelapor tidak akan terlihat (anonim) oleh publik atau petugas (laporan akan disampaikan di aplikasi JAKI dan dapat dilihat oleh siapapun namun data pribadi pelapor tidak terekspos).
2. Pelapor melakukan pengambilan foto kejadian pembakaran sampah secara *real time* sehingga pelaporan tersebut tidak bisa ditunda (wajib dilaporkan saat itu juga).
3. Pelapor memilih opsi **Kategori Laporan**, dalam hal ini adalah Kategori **Sampah**.
4. Pelapor wajib mengisi informasi rinci lainnya seperti Permasalahan, Lokasi, dan Keterangan Tambahan. Lalu, klik Kirim Laporan.

Masyarakat yang bukan penduduk wilayah DKI Jakarta juga dapat melapor langsung atau mengirim surat ke kantor DLH DKI Jakarta. Selain itu, penduduk dapat melapor melalui media sosial milik DLH DKI Jakarta dan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. Sebagai catatan, agar laporan tersebut dapat ditindaklanjuti maka pelapor perlu menyertakan informasi lokasi, waktu, deskripsi rinci, dan bukti foto pembakaran sampah.

Kota Bogor



Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor	
Alamat	: Kantor DLH Kota Bogor Jl Paledang RT 01 RW 02 No.43 Kelurahan Paledang, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat, 16122
Email	: lapordlhkotabogor@gmail.com
Media Sosial	: Gform, Instagram, Twitter

Jika penduduk Kota Bogor ingin melaporkan aktivitas pembakaran sampah dapat melalui aplikasi SiBadra (Informasi Berbagai Aduan dan Saran). Aplikasi SiBadra dapat diunduh di Google Play atau Apple Store. Sebelum menggunakan aplikasi tersebut, pelapor membuat akun terlebih dahulu (jika belum ada) dengan mengisi identitas diri seperti nama depan, nama belakang, email, nomor handphone, dan kata sandi.

Setelah mengisi identitas tersebut, perlu memverifikasi akun dengan nomor handphone. Jika pelapor ingin membuat laporan terkait aktivitas pembakaran sampah, langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pelapor membuka aplikasi SiBadra dan kemudian menekan gambar "+".
2. Kemudian foto kejadian pembakaran sampah tersebut dan masukkan judul laporan misalnya "Pembakaran Sampah Terbuka".
3. Pelapor wajib mengisi informasi rinci lainnya seperti Deskripsi Laporan, Lokasi, Keterangan Lokasi. Jika laporan yang diberikan ingin tidak ditampilkan ke publik dan hanya diteruskan ke dinas dan pihak terkait maka pelapor dapat mencentang kotak Laporan Rahasia.

Selain itu, masyarakat yang bukan penduduk Kota Bogor juga dapat melapor langsung atau mengirim surat ke kantor DLH Kota Bogor. Selain itu, masyarakat dapat melapor melalui media sosial milik DLH Kota Bogor. Informasi penting agar laporan tersebut dapat ditindaklanjuti maka pelapor perlu menyertakan informasi lokasi, waktu, deskripsi rinci, dan bukti foto pembakaran sampah.

Kota Depok



Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Depok		
Alamat	:	Kantor DLHK Kota Depok Jl Raya Jakarta-Bogor Km 34 No.5 Kelurahan Sukamaju Baru, Kecamatan Tapos Kota Depok, Jawa Barat, 16455
Email	:	dinaslingkunganhidup.depok@gmail.com
Media Sosial	:	Facebook, Instagram, Twitter

Apabila warga Kota Depok ingin menginfokan terkait aktivitas pembakaran sampah, masyarakat dapat melapor ke tingkat RT, RW, kelurahan, atau kecamatan setempat. Laporan pembakaran sampah biasanya selesai pada tingkat tersebut (seperti pelaku sudah menerima teguran) karena pada tingkat RT, RW, kelurahan atau kecamatan terdapat pihak yang bisa menyelesaikan laporan tersebut. Akan tetapi apabila jika sudah ditegur namun pelaku tetap membakar sampah, laporan pembakaran sampah yang belum selesai dapat melapor langsung atau mengirim surat ke DLHK Kota Depok.

Selain itu, masyarakat dapat juga membuat laporan pembakaran melalui media sosial milik DLHK Kota Depok. Sebagai catatan, agar laporan tersebut dapat ditindaklanjuti maka perlu menyertakan informasi lokasi, waktu, deskripsi rinci, dan bukti foto pembakaran sampah. Masyarakat yang bukan merupakan penduduk Kota Depok juga dapat melapor aktivitas pembakaran sampah dengan ketentuan lokasinya di Kota Depok.

Kota Tangerang



Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang	
Alamat	: Kantor DLH Kota Tangerang Jl Iskandar Muda RT 0R RW 13 No. 45 Kelurahan Mekarsari, Kecamatan Neglasari, Kota Tangerang, Banten, 15129
Call Center	: (021) 55762574
Email	: dislh@tangerangkota.go.id
Media Sosial	: Instagram

Jika penduduk Kota Tangerang ingin melaporkan aktivitas pembakaran sampah dapat melalui aplikasi Tangerang LIVE. Sebelum menggunakan aplikasi tersebut, perlu membuat akun dengan mengisi identitas sebagai berikut. NIK (Nomor Induk Kependudukan), email, nomor telepon, password, konfirmasi password, foto KTP, dan foto memegang KTP. Setelah mengisi identitas tersebut, jika ingin membuat laporan maka dapat menekan menu “LAKSA”. Selanjutnya, laporan tersebut akan direkap oleh admin dan meneruskannya ke dinas terkait. Perlu diketahui bahwa hanya penduduk yang memiliki KTP Kota Tangerang yang dapat melapor melalui aplikasi Tangerang LIVE.

Selain itu, masyarakat dapat juga membuat laporan pembakaran melalui media sosial milik DLH Kota Tangerang. Sebagai catatan, agar laporan tersebut dapat ditindaklanjuti maka perlu menyertakan informasi lokasi, waktu, deskripsi rinci, dan bukti foto pembakaran sampah. Masyarakat yang bukan merupakan penduduk Kota Tangerang juga dapat melapor aktivitas pembakaran sampah dengan ketentuan lokasinya di Kota Tangerang.

Kota Tangerang Selatan



Dinas Lingkungan Hidup Kota Tangerang Selatan	
Alamat	: Kantor DLH Kota Tangerang Selatan Jl Raya Puspiptek Serpong No. 1 Kecamatan Setu, Kota Tangerang Selatan, 15314
Email	: dlh.kotatansel@gmail.com
Media Sosial	: Instagram, Website

Untuk penduduk Kota Tangerang Selatan (Tangsel) yang ingin melaporkan aktivitas pembakaran sampah dapat melalui aplikasi Siaran Tangsel. Sebelum menggunakan aplikasi tersebut, pelapor perlu membuat akun dengan mengisi identitas sebagai berikut: nama depan, nama belakang, email, nomor handphone, kata sandi, dan konfirmasi kata sandi. Namun perlu diketahui bahwa hanya penduduk yang memiliki KTP Kota Tangsel yang dapat melapor melalui aplikasi Siaran Tangsel. Laporan pembakaran sampah yang masuk ke aplikasi tersebut

akan diteruskan oleh Kominfo ke DLH Kota Tangsel.

Penduduk Kota Tangsel juga dapat melaporkan aktivitas pembakaran sampah ke RT dan RW setempat. Jika laporan tersebut tidak ditindaklanjuti maka dapat melapor melalui aplikasi, media sosial, atau datang langsung ke DLH Kota Tangsel. Kemudian untuk individu yang bukan penduduk Kota Tangsel dapat melaporkan aktivitas pembakaran sampah melalui media sosial DLH Kota Tangsel. Individu juga dapat melaporkan aktivitas pembakaran sampah melalui media sosial Wali Kota dan Wakil Wali Kota Tangsel. Laporan tersebut akan diteruskan ke Kepala DLH Kota Tangsel, kemudian akan disposisi ke Sekretaris dan selanjutnya akan diinformasikan ke seksi di Bidang Kebersihan yang menangani laporan tersebut.

Kota Bekasi



Dinas Lingkungan Hidup Kota Bekasi	
Alamat	: Kantor DLH Kota Bekasi Jl Ahmad Yani RT 001 RW 005 No. 1 Kelurahan Margajaya, Kecamatan Bekasi Selatan Kota Bekasi, Jawa Barat, 17144
Email	: opd.dlh@bekasikota.go.id
Media Sosial	: Instagram, Facebook, Twitter

Masyarakat dapat melapor aktivitas pembakaran sampah dengan melapor langsung atau mengirim surat ke DLH kota Bekasi. Selain itu, masyarakat dapat melapor melalui media sosial dan email DLH Kota Bekasi. Informasi penting agar laporan tersebut dapat ditindaklanjuti maka pelapor perlu menyertakan informasi lokasi, waktu, deskripsi rinci, dan bukti foto pembakaran sampah.

3. Potensi Pengembangan Layanan dan Pendataan

Pengelolaan sampah menjadi tanggung jawab bersama semua pihak, baik pemerintah, swasta, dan masyarakat. Dari hasil wawancara didapatkan informasi bahwa sampai saat ini pihak pemerintah belum ada kerjasama dengan pihak lain terutama terkait dengan aktivitas pembakaran sampah di wilayah kerjanya. Adapun saran yang dapat diberikan kepada pemerintah sebagai berikut:

- Bekerjasama dan berkoordinasi dengan pihak institusi lainnya untuk peningkatan pengawasan (misal: satpol pp) dan edukasi (misal: dinas komunikasi dan informasi- diskominfo) terkait dengan larangan aktivitas pembakaran sampah.
- Bekerjasama dengan pihak swasta untuk mengembangkan layanan pengelolaan sampah sehingga semua wilayah dapat terlayani.
- Bekerjasama dengan komunitas ataupun akademisi untuk melakukan pendataan pembakaran sampah terbuka yang aktif dan *real time* serta edukasi kepada masyarakat.

- d) Bekerjasama dengan pihak ketiga untuk mengembangkan sistem pelaporan yang integratif, dan responsif, seperti yang dilakukan oleh Bicara Udara. Pelapor dapat mengunjungi laman <https://bicaraudara.id/lapor-bakar-sampah/> lalu Klik Lapor Bakar Sampah. Kemudian, isi sesuai dengan formulir yang terlampir lalu jangan lupa sertakan alamat lengkap dan patokan untuk memudahkan Dinas Lingkungan Hidup ke lokasi pembakaran sampah. Setelah selesai, klik Submit. Selanjutnya, tim Bicara Udara akan menghubungi Dinas Lingkungan Hidup terkait agar pelaku pembakar sampah dapat diedukasi. Jika pelapor merasa puas dengan penindakan tersebut dapat membagikannya ke media sosial dengan tagar #StopBakarSampah.



waste4
change

REFERENSI

REFERENSI

- ¹ Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional. (2021). *Capaian Kinerja Pengelolaan Sampah*. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/>
- ² Pemerintah Indonesia. (2020). Peraturan Presiden No. 60 Tahun 2020 tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, Puncak, dan Cianjur dalam Pasal 20
- ³ Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Indonesia 2022*. <https://www.bps.go.id/publication/2022/02/25/0a2afea4fab72a5d052cb315/statistik-indonesia-2022.html>
- ⁴ Pemerintah Pusat. (2008). Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah
- ⁵ Syahrial, M. (2022). *Warga Jakarta Didenda Rp 500 Ribu karena Bakar Sampah, Bagaimana Aturannya?*. <https://www.kompas.com/wiken/read/2022/06/04/060000081/warga-jakarta-didenda-rp-500-ribu-karena-bakar-sampah-bagaimana-aturannya-?page=all>
- ⁶ Napid, S., Budi, R.S., Susanto, R. (2021). Pembakaran Sampah Anorganik Menimbulkan Dampak Positif dengan Perolehan Asap Cair Bagi Masyarakat Lingkungan IX Kecamatan Amplas. *Jurnal Pengabdian Mitra Masyarakat*, 1(1).
- ⁷ Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Pusat. (2022). Kota Jakarta Pusat Dalam Angka 2022. <https://jakpuskota.bps.go.id/publication/2022/02/25/c609651e46568d34090e4022/kota-jakarta-pusat-dalam-angka-2022.html>
- ⁸ Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Barat. (2022). Kota Jakarta Barat Dalam Angka 2022. <https://jakbarkota.bps.go.id/publication/2022/02/25/2da92118bebeda36dd39ba9f/kota-jakarta-barat-dalam-angka-2022.html>
- ⁹ Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Selatan. (2022). Kota Jakarta Selatan Dalam Angka 2022. <https://jakselkota.bps.go.id/publication/2022/02/25/702e1861fd0f5a98a2725758/kota-jakarta-selatan-dalam-angka-2022.html>
- ¹⁰ Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Timur. (2022). Kota Jakarta Timur Dalam Angka 2022. <https://jaktimkota.bps.go.id/publication/2022/02/25/41c7914facd84ea32a066c44/kota-jakarta-timur-dalam-angka-2022.html>
- ¹¹ Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Utara. (2022). Kota Jakarta Utara Dalam Angka 2022. <https://jakutkota.bps.go.id/publication/2022/02/25/d1f726f84c4233fee6aab498/kota-jakarta-utara-dalam-angka-2022.html>
- ¹² Badan Pusat Statistik Kota Bogor. (2022). Kota Bogor Dalam Angka 2022. <https://bogorkota.bps.go.id/publication/2022/02/25/19ce680f73f2e62b14efd949/kota-bogor-dalam-angka-2022.html>

- 13 Badan Pusat Statistik Kota Depok. (2022). Kota Depok Dalam Angka 2022. <https://depokkota.bps.go.id/publication/2022/02/25/5ab3d4586f857f8569d09adc/kota-depok-dalam-angka-2022.html>
- 14 Badan Pusat Statistik Kota Tangerang. (2022). Kota Tangerang Dalam Angka 2022. <https://tangerangkota.bps.go.id/publication/2022/02/25/b1553f858000655a3281371d/kota-tangerang-dalam-angka-2022.html>
- 15 Badan Pusat Statistik Kota Tangerang Selatan. (2022). Kota Tangerang Selatan Dalam Angka 2022. <https://tangselkota.bps.go.id/publication/2022/02/25/bba887d447440aface435dec/kota-tangerang-selatan-dalam-angka-2022.html>
- 16 Badan Pusat Statistik Kota Bekasi. (2022). Kota Bekasi Dalam Angka 2022. <https://bekasikota.bps.go.id/publication/2022/02/25/bb5e0280d7ba865191acbdb2/kota-bekasi-dalam-angka-2022.html>
- 17 Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). *Chapter 5: Incineration and Open Burning of Waste*. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/V5_5_Ch5_IOB.pdf
- 18 United Nation Environment Programme. (2013). *Atmospheric Brown Clouds (ABC) Emission Inventory Manual*. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21482/ABC_EIM.pdf?sequence=1
- 19 Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). *Chapter 2: Waste Generation, Composition and Management Data*. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/5_Volume5/V5_2_Ch2_Waste_Data.pdf
- 20 Badan Pusat Statistik. (2021). Statistik Potensi Desa Indonesia 2021. <https://www.bps.go.id/publication/2022/03/24/ceab4ec9f942b1a4fdf4cd08/statistik-potensi-desaindonesia-2021.html>
- 21 Damanhuri, Enri dan Tri Padmi. (2010). *Diktat Kuliah Pengelolaan Sampah*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- 22 Bimantara, C.A. (2012). *Analisa Potensi Refuse Derived Fuel (RDF) dari Sampah Unit Pengolahan Sampah (UPS) di Kota Depok (Studi Kasus UPS Grogol, UPS Permata Regency, UPS Cilangkap)*. Skripsi, Universitas Indonesia.
- 23 Rania, M.F., et al. (2019). Analisis Potensi Refuse Derived Fuel (RDF) dari Sampah Pada Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Kabupaten Tegal sebagai Bahan Bakar Incinerator Pirolisis. *Sintek Jurnal: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 13(1), 51-59.
- 24 Sapril, S., et al. (2022). Pirolisis Plastik Menjadi Bahan Bakar Cair Menggunakan Katalis Zeolit Teraktivasi. *Publikasi Penelitian dan Kebijakan*, 5(1), 9-18.
- 25 Kinandana, A.W., et al. (2017). *Gasifikasi Plasma Mengatasi Masalah Sampah Perkotaan dan Menghasilkan Energi Listrik*. <https://cpr.undip.ac.id/wp-content/uploads/2017/11/Gasifikasi-Plasma-Mengatasi-Masalah-Sampah-Perkotaan-dan-Menghasilkan-Energi-Listrik.pdf>

- 26 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (n.d.). *Pembakaran Terbuka: Pedoman Untuk Pembakaran Terbuka Limbah POPs*. <https://sib3pop.menlhk.go.id/articles/view?slug=pembakaran-terbuka>
- 27 Pansuk, J., Junpen, A., Garivait, S. (2018). Assessment of Air Pollution from Household Solid Waste Open Burning in Thailand. *Sustainability*, 10.
- 28 Sharma, G., et al. (2019). Gridded emissions of CO, NO_x, SO₂, CO₂, NH₃, HCl, CH₄, PM_{2.5}, PM₁₀, BC and NMVOC from Open Municipal Waste Burning in India. *Environmental Science & Technology*, 53(9), 4765-4774.
- 29 Elehinafe, F.B., et al. (2022). Hazardous Organic Pollutants from Open Burning of Municipal Wastes in Southwest Nigeria. *Journal of Ecological Engineering*, 23(9), 288-296.
- 30 Reyna-Bensusan, N., Wilson, D.C., Smith, S.R. (2018). Uncontrolled Burning of Solid Waste by Households in Mexico is A Significant Contributor to Climate Change in the Country. *Environmental Research*, 163, 280-288.
- 31 Zhang, M., Buekens, A., Li, X. (2017). Open Burning as A Source of Dioxins. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 47(8).
- 32 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2020). Laporan Inventarisasi GRK dan Monitoring, Pelaporan dan Verifikasi Nasional. http://ditjenppi.menlhk.go.id/reddplus/images/adminppi/dokumen/igrk/LAP_igrk2020.pdf
- 33 Azuma, K., Kagi, N., Yanagi, U., Osawa, H. (2018). Effects of Low-Level Inhalation Exposure to Carbon Dioxide in Indoor Environments: A Short Review on Human Health and Psychomotor Performance. *Environmental International*, 121, 51-56.
- 34 Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/IPCC_AR6_WGII_FullReport.pdf
- 35 Tarbuck, E.J., Lugens, F.K. (2015). *Ilmu Bumi, Edisi Keempat Belas, Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- 36 Clough, S.R. (2005). *Encyclopedia of Toxicology (Second Edition)*. Amsterdam: Elsevier.
- 37 Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Climate Change 2021 The Physical Science Basis: Chapter 7 The Earth's Energy Budget, Climate Feedbacks and Climate Sensitivity*.
- 38 Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Laporan Inventarisasi GRK dan Monitoring, Pelaporan dan Verifikasi Nasional*. <https://signsmart.menlhk.go.id/v2.1/app/frontend/pedoman/detail/44>
- 39 Masito A. (2018). Analisis Risiko Kualitas Udara Ambien (N₂O Dan SO₂) dan Gangguan Pernapasan pada Masyarakat di Wilayah Kalianak Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10: 394-401.
- 41 Handoko, E.D. (2020). *Analisis Dampak Nitrogen Dioksida di Kota Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Islam Indonesia.
- 42 Saleh, S.A.H., Hasan, G. (2014). Estimation of PM10 Concentration using Ground Measurements and Landsat 8 OLI Satellite Image. *Journal of Remote Sensing & SIG*, 3(2).

- 43 Jacobson, M. Z. (2012). *Air Pollution and Global Warming: History, Science, and Solutions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 44 Cogut, A. (2016). Open Burning of Waste: A Global Health Disaster. https://regions20.org/wp-content/uploads/2016/08/OPEN-BURNING-OF-WASTE-A-GLOBAL-HEALTH-DISASTER_R20-Research-Paper_Final_29.05.2017.pdf
- 45 Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta. (2019). Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta Nomor 4 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah
- 46 Peraturan Daerah Kota Bogor. (2019). Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 6 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 9 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Sampah
- 47 Peraturan Daerah Kota Depok. (2018). Peraturan Daerah Kota Depok No. 13 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Kota Depok Nomor 5 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Sampah
- 48 Peraturan Daerah Kota Tangerang. (2022). Peraturan Daerah Kota Tangerang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Pengelolaan Sampah
- 49 Peraturan Daerah Kota Tangerang Selatan. (2019). Peraturan Daerah Nomor 13 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Kota Tangerang Selatan Peraturan Daerah Nomor 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Sampah
- 50 Peraturan Daerah Kota Bekasi. (2021). Peraturan Daerah Kota Bekasi Nomor 2 Tahun 2021 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Daerah Nomor 15 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Sampah
- 51 Pemerintah Pusat. (2009). Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pada Pasal 112
- 52 Pemerintah Pusat. (2009). Undang-Undang No 28 Tahun 2009 mengenai Pajak Daerah dan Retribusi Daerah



**waste4
change**

www.waste4change.com

contact@Waste4Change.com

021-293 72308

Vida Bumipala, Jl. Alun Alun Utara, Padurenan,
Mustikajaya, Kota Bekasi, Jawa Barat 17156

www.Waste4Change.com