



CERITA DATA STATISTIK UNTUK INDONESIA

Volume 03, Nomor 02, 2026

Mitigasi Pemanasan Global melalui Pekerja Pengelola Sampah Sirkular dan Budaya Memasak Ramah Iklim





CERITA DATA STATISTIK UNTUK INDONESIA

Volume 03, Nomor 02, 2026

MITIGASI PEMANASAN GLOBAL MELALUI PEKERJA PENGELOLA SAMPAH Sirkular DAN BUDAYA MEMASAK RAMAH IKLIM

Katalog: 1205057

Nomor Publikasi: 07300.26012

Ukuran Buku: 17,6 cm x 25 cm

Jumlah Halaman: 44 halaman

Penyusun Naskah: Direktorat Analisis Statistik dan Neraca Satelit

Penyunting: Direktorat Analisis Statistik dan Neraca Satelit

Pembuat Kover: Direktorat Analisis Statistik dan Neraca Satelit

Penerbit: ©Badan Pusat Statistik

Pencetak: Badan Pusat Statistik

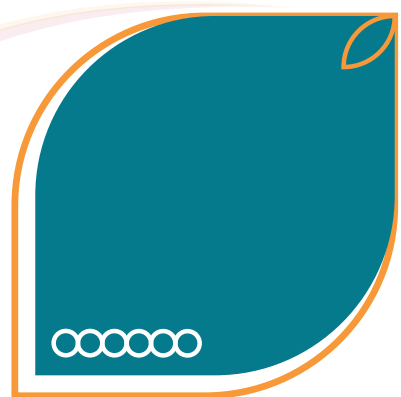
Sumber Ilustrasi: canva.com

Dilarang mereproduksi dan/atau menggandakan sebagian atau seluruh isi buku ini untuk tujuan komersial tanpa izin tertulis dari Badan Pusat Statistik



TIM PENYUSUN CERITA DATA STATISTIK UNTUK INDONESIA

Volume 03, Nomor 02, 2026



Pengarah

Moh Edy Mahmud

Penanggung Jawab

Etjih Tasriah

Reviewer

Umi Karomah Yaumidin
(Kepala Pusat Riset Ekonomi Perilaku dan Sirkular, Badan Riset dan Inovasi Nasional)
Nasrudin
(Politeknik Statistika STIS, Badan Pusat Statistik)
Sapta Hastho Ponco
(Direktorat Statistik Kesejahteraan Rakyat, Badan Pusat Statistik)
Suryo Adi Rakhmawan
(Direktorat Statistik Kependudukan dan Ketenagakerjaan, Badan Pusat Statistik)
Winida Albertha
(Direktorat Statistik Kependudukan dan Ketenagakerjaan, Badan Pusat Statistik)
Masfufah
(Direktorat Statistik Ketahanan Sosial, Badan Pusat Statistik)
Nanik Supriyani
(Direktorat Statistik Ketahanan Sosial, Badan Pusat Statistik)

Penyunting

Edi Waryono

Pengolah Data dan Penulis Naskah

Artikel 1

Dewi Lestari Amaliah • Nensi Fitria Deli • Maulana Faris

Artikel 2

Zulfa Hidayah Satria Putri • Valent Gigih Saputri • Adi Nugroho

Penata Letak

Bayu Dwi Kurniawan

DISCLAIMER

CERDAS adalah artikel yang berfokus pada pemanfaatan sumber data alternatif dan statistik resmi untuk memberikan gagasan yang berkaitan dengan isu sosial ekonomi.

Pembaca dipersilakan mengutip artikel **CERDAS** dengan menyebut sumber aslinya asalkan tidak untuk kepentingan komersial. Pandangan tulisan merupakan cerminan pemikiran dari penulis.

Redaksi **CERDAS**

Direktorat Analisis Statistik dan Neraca Satelit
Badan Pusat Statistik



KATA PENGANTAR



Buklet Cerita Data Statistik (CERDAS) Untuk Indonesia Edisi 2026.2, menyajikan artikel-artikel sosial ekonomi yang diperkaya dengan data statistik resmi dan sumber terkini, dikemas dengan gaya bahasa semi populer agar mudah dipahami berbagai kalangan. Pada edisi ini, CERDAS mengangkat topik pemanasan global. Di tengah meningkatnya suhu bumi, cuaca ekstrem, dan pergeseran musim yang kian tak menentu, perhatian publik sering tertuju pada sektor besar seperti energi, manufaktur dan transportasi. Namun, ada penyumbang dekat kerap luput dari sorotan: pengelolaan sampah dan penggunaan bahan bakar memasak di dapur rumah tangga. Sektor persampahan menyumbang sekitar 15 persen dari gas rumah kaca tahunan. Di sisi lain, penggunaan bahan bakar tradisional menghasilkan emisi karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan karbon hitam (*black carbon*) yang memperburuk kualitas lingkungan. Meskipun pada tahun 2024 rumah tangga di Indonesia yang telah menggunakan bahan bakar bersih mencapai 73,70 persen, namun terdapat 18,79 persen menerapkan *fuel stacking* dan 7,51 persen masih menggunakan bahan bakar kotor.

Cerita Data Statistik (CERDAS) Edisi 2 Tahun 2026 menyajikan dua artikel: 1) Dari Kerentanan ke Peluang: Ekonomi Sirkular bagi Pekerja Pengelola Sampah di Indonesia; 2) Mewujudkan Budaya Memasak Ramah Iklim: Potret Geografis dan Sosial Ekonomi Rumah Tangga. Artikel pertama menyoroti kondisi pekerja pengelola sampah dan peluang ekonomi sirkular. Artikel kedua mengulas urgensi *fuel switching* sebagai upaya transformasi menuju budaya memasak ramah iklim. Keterkaitan dua tulisan ini, menunjukkan bahwa solusi atas pemanasan global berawal mulai dari hal-hal domestik di dapur hingga sistem pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan.

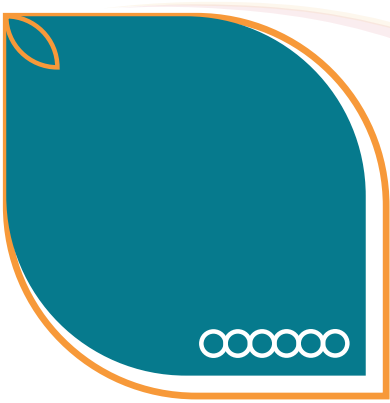
Buklet ini bukan sekedar kumpulan angka, melainkan mencoba menggali makna di balik data statistik. Dengan pendekatan cerita data, kami berharap ulasan ini dapat menginspirasi Sahabat Data untuk berkontribusi nyata dalam menahan laju pemanasan global dan membangun masa depan Indonesia yang lebih baik. Penghargaan dan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buklet ini. Kami juga menyadari bahwa buklet ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan guna perbaikan buklet cerdas edisi berikutnya.

Selamat membaca, menyelami, dan menemukan inspirasi.

Jakarta, 24 Juni 2026
Kepala Badan Pusat Statistik

Amalia Adininggar Widyasanti





DAFTAR ISI CERITA DATA STATISTIK UNTUK INDONESIA

Volume 03, Nomor 02, 2026

MITIGASI PEMANASAN GLOBAL MELALUI PEKERJA PENGELOLA SAMPAH Sirkular DAN BUDAYA MEMASAK RAMAH IKLIM

Dari Kerentanan ke Peluang: Ekonomi Sirkular bagi Pekerja Pengelola Sampah di Indonesia . . .	7
Mewujudkan Budaya Memasak Ramah Iklim: Potret Geografis dan Sosial Ekonomi Rumah Tangga	23

<https://www.bps.go.id>



BAB 1

DARI KERENTANAN KE PELUANG: EKONOMI SIRKULAR BAGI PEKERJA PENGELOLA SAMPAH DI INDONESIA

Dewi Lestari Amaliah • Nensi Fitria Deli • Maulana Faris



IKHTISAR

- Indonesia masih menghadapi permasalahan pengelolaan sampah yang berdampak pada lingkungan, perubahan iklim, dan kesejahteraan masyarakat.
- Ekonomi sirkular menawarkan pendekatan yang tidak hanya mengurangi sampah, tetapi juga menciptakan nilai ekonomi melalui pemulihan dan pemanfaatan kembali material.
- Kajian ini menggunakan data Sakernas Agustus 2025 dan Podes 2024 untuk menganalisis kondisi pekerja pengelola sampah serta peluang ekonomi sirkular di Indonesia.
- Hasil menunjukkan bahwa pengelolaan sampah dan tenaga kerja di sektor ini masih didominasi aktivitas linear, sementara aktivitas sirkular masih relatif terbatas.
- Pekerja pada aktivitas sirkular memiliki pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan pekerja linear, dengan premi pendapatan sekitar 46 persen setelah memperhitungkan karakteristik pekerja dan pekerjaan.
- Manfaat ekonomi aktivitas sirkular juga terlihat pada pekerja informal, perempuan, dan pekerja berpendidikan rendah, sehingga menunjukkan potensi yang relatif inklusif.
- Penguatan keterampilan, perluasan akses pekerja ke aktivitas bernilai tambah, dan pengembangan ekosistem pengelolaan sampah menjadi kunci untuk mewujudkan transisi ekonomi sirkular yang lebih inklusif dan berkelanjutan.

Sampah telah menjadi salah satu persoalan lingkungan global paling serius di dunia modern seiring dengan meningkatnya urbanisasi, pertumbuhan penduduk, dan pola konsumsi masyarakat. Laporan *United Nations Environment Programme* (UNEP) (2024) menunjukkan bahwa timbulan sampah padat perkotaan dunia mencapai sekitar 2,1 miliar ton pada tahun 2023 dan diproyeksikan meningkat menjadi 3,8 miliar ton pada tahun 2050 apabila tidak terdapat intervensi kebijakan yang signifikan. Permasalahan tersebut tidak hanya berkaitan dengan pencemaran lingkungan, tetapi juga berdampak pada kesehatan masyarakat, ketimpangan sosial, dan perubahan iklim.

Indonesia juga menghadapi permasalahan yang serius dari sektor pengelolaan sampah. Berdasarkan Kementerian Lingkungan Hidup (2025), 75 persen sampah di Indonesia masih belum terkelola. Pada tahun 2025, masih ada 103 dari 514 kabupaten yang sampahnya 100% belum ada pengelolaan resmi. Berdasarkan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN), dari 231 kabupaten/kota yang tercatat di Indonesia tahun 2025 terdapat lebih dari 27 juta ton timbulan sampah rumah tangga dan sejenisnya dalam satu tahun. Sebesar 65,82 persen sampah atau sebesar sekitar 18 juta sampah rumah tangga dan sejenisnya tidak terkelola per tahun. Angka tersebut menunjukkan bahwa capaian pengelolaan sampah di Indonesia masih belum mencapai target nasional pengurangan sampah yaitu sebesar 70 persen pada tahun 2025 yang ditetapkan dalam Peraturan Presiden Nomor 97 Tahun 2017 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga.

Permasalahan sampah di Indonesia berkaitan erat dengan perubahan iklim karena sampah merupakan kontributor utama dari gas metana (Julius & Putra, 2025). Sekitar 56

persen dari total emisi metana antropogenik (akibat aktivitas manusia) berasal dari sektor persampahan. Sektor persampahan menyumbang sekitar 15 persen dari total emisi gas rumah kaca tahunan. Tingginya kontribusi tersebut disebabkan oleh pengumpulan dan pengolahan sampah organik yang tidak tertampung dengan baik. Lebih dari 50 persen sampah di Indonesia adalah sampah organik yang terdiri dari komposisi terbesar sampah makanan yaitu 39,6 persen. Emisi ini terutama berasal dari dekomposisi anaerob sampah organik di tempat pembuangan akhir (TPA) yang menghasilkan metana dengan potensi pemanasan global sekitar 28 kali lebih kuat dibandingkan CO₂ (Kandouw et al, 2025).

Salah satu pendekatan yang dapat menjadi solusi atas permasalahan sampah di Indonesia adalah penerapan ekonomi sirkular. Berbeda dengan pola ekonomi linear yang cenderung menggunakan, mengonsumsi, lalu membuang, ekonomi sirkular mendorong agar sumber daya dimanfaatkan secara lebih efisien dan digunakan kembali selama mungkin. Konsep ini bertujuan untuk meminimalkan limbah, mempertahankan nilai suatu barang dalam jangka panjang, mengurangi ketergantungan pada sumber daya alam primer, serta menciptakan siklus penggunaan kembali produk, komponen, dan material (Morsetto 2020). Dengan kata lain, sampah tidak lagi dipandang sebagai akhir dari suatu produk, melainkan sebagai sumber daya yang masih memiliki nilai ekonomi jika dikelola dengan tepat.

Untuk memahami ekonomi sirkular, penting terlebih dahulu melihat perbedaannya dengan ekonomi linear yang selama ini lebih umum diterapkan. Ekonomi linear mengikuti pola tradisional yaitu “ambil-buat-buang”. Sumber daya diekstraksi dari bumi, diproses menjadi produk, dijual, digunakan, dan akhirnya dibuang sebagai limbah tanpa rencana untuk penggunaan kembali (Ellen

MacArthur Foundation 2013). Pola ini sering kali menghasilkan timbunan limbah dan mendorong eksploitasi sumber daya alam secara terus-menerus. Sebaliknya, ekonomi sirkular berupaya memperpanjang umur pakai suatu barang melalui penggunaan kembali, perbaikan, daur ulang, atau pemanfaatan ulang material agar tetap berada dalam siklus ekonomi selama mungkin (Ellen MacArthur Foundation 2013). Dengan pendekatan ini, jumlah sampah yang berakhir di tempat pembuangan dapat ditekan, sekaligus membuka peluang ekonomi baru dari barang yang sebelumnya dianggap tidak bernilai.

Pemahaman tersebut sejalan dengan kerangka ekonomi sirkular yang dikembangkan oleh pemerintah Indonesia (Bappenas, 2022). Ekonomi sirkular dipahami sebagai pendekatan untuk mengurangi konsumsi sumber daya dan mempertahankan nilai material selama mungkin melalui prinsip 9R, yaitu *refuse, rethink, reduce, reuse, repair, refurbish, remanufacture, repurpose, recycle, dan recover*. Prinsip ini menunjukkan bahwa ekonomi sirkular tidak hanya terbatas pada kegiatan daur ulang di akhir siklus produk, tetapi juga mencakup upaya pencegahan limbah sejak tahap produksi dan konsumsi, perpanjangan umur pakai barang, perbaikan, pemanfaatan kembali, hingga pemulihan material. Dengan demikian, ekonomi sirkular merupakan pendekatan yang bekerja di sepanjang rantai nilai, bukan semata-mata pada tahap pengelolaan sampah.

Dalam praktiknya, keberhasilan ekonomi sirkular tidak hanya bergantung pada teknologi atau kebijakan, tetapi juga pada peran para pekerja pengelola sampah yang berada di garis depan. Mereka menjadi aktor penting dalam proses pemilahan, pengumpulan, hingga pengolahan material yang masih dapat dimanfaatkan kembali. Namun ironisnya banyak pekerja di sektor ini yang masih menghadapi kondisi kerja

yang rentan, mulai dari pendapatan yang tidak stabil, perlindungan kerja yang terbatas, hingga stigma sosial. Di tengah tantangan tersebut, ekonomi sirkular justru membuka peluang baru untuk meningkatkan kesejahteraan pekerja melalui penciptaan lapangan kerja yang lebih layak dan bernilai tambah.

Kondisi pekerja di sektor ini di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Permasalahan tersebut banyak dialami oleh pemulung yang umumnya bekerja dalam kondisi berat, berisiko tinggi, serta minim perlindungan sosial. Penelitian oleh Barakati (2021) menunjukkan bahwa pemulung bekerja sekitar 10–12 jam per hari dengan kemampuan mengumpulkan 25–50 kg sampah setiap harinya. Selain itu, para pemulung umumnya bekerja tanpa dukungan fasilitas resmi maupun perlindungan dari pemerintah. Dari sisi kesehatan dan keselamatan kerja, profesi ini juga memiliki risiko yang tinggi dengan prevalensi kecelakaan kerja mencapai 73,6 persen serta ancaman penyakit akibat paparan sampah berbahaya (Wenas et al., 2021). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan sampah tidak hanya berkaitan dengan persoalan lingkungan, tetapi juga menyangkut aspek sosial dan kesejahteraan masyarakat yang terlibat di dalamnya. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan dan mampu memberikan manfaat ekonomi maupun sosial bagi masyarakat.

Untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi pekerja pengelola sampah serta peluang ekonomi sirkular di Indonesia, artikel ini memanfaatkan dua sumber data yaitu Survei Angkatan Kerja Nasional (Sakernas) Agustus 2025 dan Pendataan Potensi Desa (Podes) 2024. Data Sakernas digunakan untuk melihat karakteristik dan kondisi pekerja di bidang pengelolaan sampah, mulai dari aspek ketenagakerjaan

hingga pendapatannya. Sementara itu, data Podes untuk menggambarkan sejauh mana praktik pengelolaan sampah dan penerapan prinsip ekonomi sirkular telah berkembang di desa-desa di seluruh Indonesia. Podes 2024 dipilih karena memuat pertanyaan mengenai pengelolaan sampah di tingkat desa serta dilaksanakan secara sensus yang mencakup seluruh desa di Indonesia. Oleh karena itu, penggunaan kedua data ini dilakukan untuk memperoleh gambaran yang tetap relevan dan lebih komprehensif. Melalui kedua sumber data ini, pembahasan tidak hanya berfokus pada persoalan sampah, tetapi juga pada manusia yang bekerja di balik pengelolaannya serta peluang pengembangan sistem yang lebih berkelanjutan.

Meski demikian, artikel ini masih memiliki sejumlah keterbatasan. Identifikasi pekerja di bidang pengelolaan sampah dilakukan berdasarkan klasifikasi lapangan usaha pekerjaan utama menurut Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI), yang kemudian dikelompokkan menjadi dua tipe, yaitu linear dan sirkular. Aktivitas seperti pengumpulan serta pengolahan sampah untuk dibuang dikategorikan sebagai pengelolaan linear, sedangkan aktivitas yang berorientasi pada pemulihan nilai, seperti produksi kompos dan pemulihan material logam maupun nonlogam, dikategorikan sebagai pengelolaan sirkular (klasifikasi lebih detail terdapat pada Lampiran 1). Pendekatan ini membantu memberikan gambaran awal mengenai karakteristik pekerja di sektor pengelolaan sampah, namun belum sepenuhnya mampu menjangkau seluruh pekerja yang terlibat dalam ekosistem ini. Ekonomi sirkular memiliki cakupan yang lebih luas daripada aktivitas pengelolaan sampah yang dapat diidentifikasi melalui KBLI tersebut. Aktivitas sirkular juga dapat berlangsung di sektor industri, perdagangan, konstruksi, pertanian, maupun jasa, misalnya melalui penggunaan material daur ulang sebagai input produksi, perbaikan

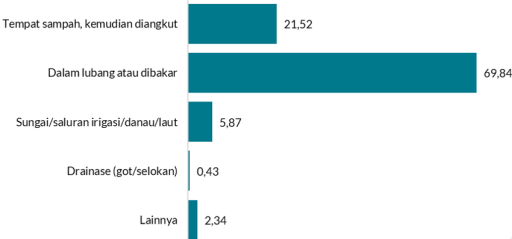
produk, penggunaan ulang kemasan, remanufacturing, atau pemanfaatan kembali sisa produksi. Namun, karena pekerja dalam Sakernas diidentifikasi berdasarkan lapangan usaha pekerjaan utama, pekerja yang melakukan atau mendukung aktivitas sirkular di sektor-sektor tersebut tidak dapat ditelusuri secara langsung dalam analisis ini. Selain itu, pekerja yang berkontribusi dalam pengelolaan sampah tetapi tercatat pada klasifikasi pekerjaan lain seperti aparaturnya pemerintah atau pekerja pendukung lainnya, kemungkinan belum seluruhnya teridentifikasi dalam analisis.

Dengan demikian, kategori pekerja sirkular dalam artikel ini perlu dipahami sebagai proksi terbatas dari ekonomi sirkular, bukan sebagai gambaran menyeluruh mengenai seluruh pekerja yang terlibat dalam praktik sirkular di Indonesia. Terlepas dari berbagai keterbatasan tersebut, kajian ini tetap memberikan gambaran awal mengenai wajah pekerja pengelola sampah di Indonesia dan potensi pengembangan ekonomi sirkular di berbagai wilayah. Memahami siapa mereka, bagaimana kondisi kerjanya, serta sejauh mana praktik pengelolaan sampah telah berkembang menjadi penting untuk melihat peluang transisi menuju sistem yang lebih berkelanjutan dan inklusif.

Potret Ekosistem Pengelolaan Sampah di Indonesia

Sebelum melihat lebih jauh kondisi pekerja pengelola sampah, penting untuk memahami terlebih dahulu bagaimana sistem pengelolaan sampah berkembang di tingkat wilayah, khususnya desa. Sebagai unit pemerintahan yang paling dekat dengan masyarakat, desa memiliki peran penting dalam menentukan bagaimana sampah dikelola, mulai dari tempat pembuangan akhir, keberadaan fasilitas pengolahan, hingga praktik pengurangan sampah sejak awal.

Berdasarkan data Podes 2024, mayoritas desa di Indonesia masih mengelola sampah dengan cara yang relatif sederhana. Sebagian besar desa (69,84 persen) melaporkan bahwa tempat pembuangan sampah yang digunakan oleh sebagian besar keluarga masih berupa lubang atau dilakukan dengan cara dibakar. Sementara itu praktik pengelolaan yang cenderung lebih terorganisasi, yaitu sampah dikumpulkan untuk kemudian diangkut, baru ditemukan pada 21,52 persen desa. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sampah yang lebih ideal dan terintegrasi masih belum merata di banyak wilayah, khususnya di tingkat desa. Dengan kata lain, di banyak desa sampah masih lebih sering dihilangkan daripada dikelola.

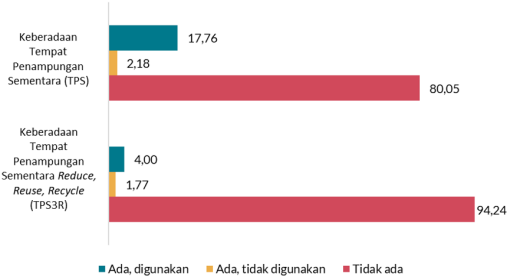


Sumber : Badan Pusat Statistik, Pendataan Potensi Desa 2024, diolah

Gambar 1.1 Persentase Desa Menurut Tempat Pembuangan Sampah Sebagian Besar Keluarga, 2024

Jika dilihat lebih jauh, keterbatasan infrastruktur pengelolaan sampah di desa masih terlihat cukup jelas. Sekitar 80 persen desa di Indonesia belum memiliki Tempat Penampungan Sementara (TPS), dan lebih dari 90 persen desa juga belum memiliki fasilitas Tempat Pengolahan Sampah *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS3R). Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar desa masih belum memiliki sarana dasar yang dibutuhkan untuk mengelola sampah secara lebih terstruktur dan berkelanjutan. Bahkan pada desa yang sudah memiliki TPS3R pun praktik pengelolaan yang lebih lanjut belum sepenuhnya berjalan optimal. Hal

ini tercermin dari masih adanya sekitar 18 persen dari desa yang memiliki TPS3R belum melakukan pemilahan sampah.



Sumber : Badan Pusat Statistik, Pendataan Potensi Desa 2024, diolah

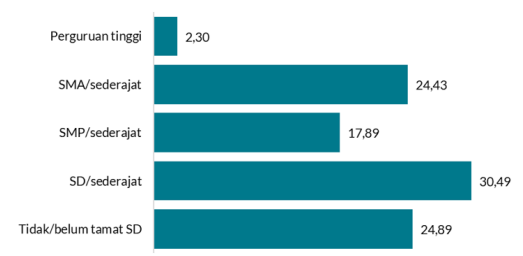
Gambar 1.2 Persentase Desa Menurut Keberadaan Tempat Penampungan Sementara dan TPS3R, 2024

Secara keseluruhan, gambaran pengelolaan sampah di tingkat desa menunjukkan bahwa tantangan utama penerapan ekonomi sirkular tidak hanya terletak pada minimnya fasilitas, tetapi juga pada belum optimalnya praktik pengelolaan yang berjalan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengelolaan sampah masih membutuhkan penguatan dari berbagai sisi agar dapat berjalan lebih efektif dan berkelanjutan. Di balik sistem tersebut, terdapat peran penting para pekerja yang memastikan proses pengelolaan sampah tetap berlangsung. Dengan demikian, perhatian tidak hanya tertuju pada bagaimana sampah dikelola, tetapi juga pada siapa yang menjalankannya dan bagaimana kondisi mereka dalam sistem tersebut.

Wajah Pekerja Pengelola Sampah di Indonesia

Di balik sistem pengelolaan sampah yang terlihat dari sisi infrastruktur dan fasilitas, terdapat kelompok pekerja yang menjalankan seluruh proses tersebut dalam keseharian. Mereka terlibat dalam berbagai aktivitas, mulai dari pengumpulan, pengangkutan,

hingga pengolahan sampah. Mereka menjadi bagian penting dari rantai pengelolaan sampah secara keseluruhan. Namun, peran ini sering kali tidak terlihat secara utuh, baik dari sisi karakteristik maupun kondisi kerja yang mereka hadapi. Oleh karena itu, penting untuk memahami lebih jauh siapa saja yang bekerja di sektor ini, serta bagaimana gambaran umum pekerjaan mereka dalam sistem pengelolaan sampah di Indonesia.



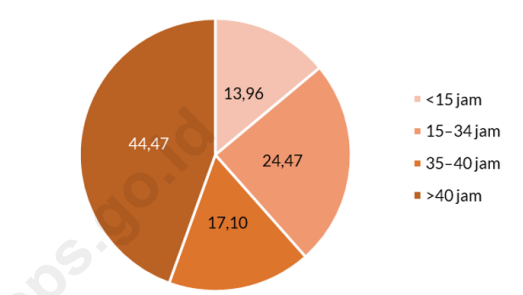
Sumber : Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2025, diolah

Gambar 1.3 Persentase Pekerja di Bidang Pengelolaan Sampah Menurut Pendidikan Terakhir yang Ditamatkan, 2025

Berdasarkan data Sakernas Agustus 2025, pekerja di bidang pengelolaan sampah yang dapat teridentifikasi hanya sekitar 0,3 persen dari total pekerja di Indonesia. Sebagian besar dari mereka (80,2 persen) tinggal di wilayah perkotaan, yang umumnya menghadapi permasalahan sampah yang lebih kompleks dibandingkan wilayah perdesaan. Namun dari sisi usia tidak seluruh pekerja berada dalam kelompok usia produktif. Sekitar 17,74 persen pekerja di sektor ini sudah berada di luar usia produktif, tetapi masih tetap aktif bekerja.

Sebagian besar pekerja di bidang pengelolaan sampah masih didominasi oleh mereka dengan tingkat pendidikan rendah. Tercatat sekitar 30,49 persen merupakan lulusan SD/ sederajat, bahkan 24,89 persen lainnya tidak menamatkan pendidikan dasar. Di sisi lain, terdapat pula 2,30 persen pekerja yang

telah menamatkan pendidikan perguruan tinggi. Jika ditelusuri lebih jauh, kelompok lulusan perguruan tinggi ini tidak hanya bekerja langsung menangani sampah, tetapi juga tersebar pada berbagai peran seperti pengemudi, pekerja pengolahan, petugas administrasi, teknisi, hingga manajerial. Kondisi ini menunjukkan bahwa sektor pengelolaan sampah tidak sepenuhnya terbatas pada pekerja yang berpendidikan rendah, tetapi juga membuka ruang bagi tenaga kerja dengan pendidikan tinggi, meskipun dalam proporsi yang kecil.

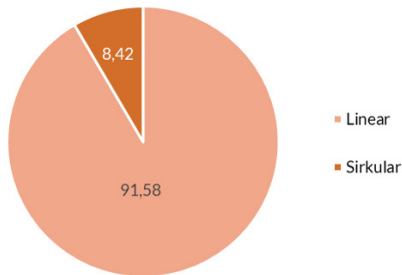


Sumber : Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2025, diolah

Gambar 1.4 Persentase Pekerja di Bidang Pengelolaan Sampah Menurut Jumlah Jam Kerja Per Minggu, 2025

Jika dilihat dari jumlah jam kerja dalam seminggu, mayoritas pekerja di bidang pengelolaan sampah bekerja lebih dari 40 jam per minggu. Kondisi ini mengindikasikan adanya kecenderungan *overwork* di sektor tersebut, di mana jam kerja melebihi ketentuan umum yang diatur dalam Undang-Undang Ketenagakerjaan dan Undang-Undang Cipta Kerja yaitu 40 jam per minggu. Di sisi lain, sekitar 69,18 persen pekerja di sektor ini juga berstatus informal, yang umumnya memiliki keterbatasan dalam akses terhadap perlindungan kerja, jaminan sosial, maupun kepastian pendapatan. Kombinasi antara jam kerja yang panjang dan dominasi pekerja informal ini menunjukkan bahwa di balik peran penting mereka dalam menjaga

kebersihan dan pengelolaan lingkungan, masih terdapat kerentanan kondisi kerja yang perlu mendapat perhatian lebih lanjut.



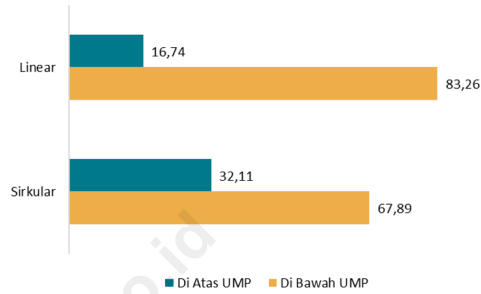
Sumber : Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2025, diolah

Gambar 1.5 Persentase Pekerja di Bidang Pengelolaan Sampah Menurut Tipe Pengelolaan, 2025

Kemudian, hasil pengolahan data menunjukkan bahwa hampir seluruh pekerja di sektor pengelolaan sampah masih berada pada aktivitas yang bersifat linear, dengan proporsi mencapai 91,58 persen. Sementara itu, hanya sebagian kecil yang telah terlibat dalam aktivitas sirkular. Ketimpangan ini mengindikasikan bahwa praktik ekonomi sirkular dalam sektor pengelolaan sampah masih relatif terbatas dibandingkan dengan pendekatan linear yang lebih dominan.

Secara umum, rata-rata pendapatan pekerja di bidang pengelolaan sampah tercatat sekitar Rp1,63 juta per bulan. Jika ditinjau berdasarkan tipe pengelolaan, pekerja pada aktivitas sirkular memiliki rata-rata pendapatan yang lebih tinggi, yaitu sekitar Rp2,19 juta, dibandingkan pekerja pada aktivitas linear yang rata-rata memperoleh Rp1,57 juta. Temuan ini memberikan indikasi bahwa aktivitas ekonomi sirkular berpotensi menawarkan tingkat pendapatan yang lebih baik bagi para pekerja. Hasil pengujian statistik juga menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata pendapatan antara kedua kelompok pekerja tersebut signifikan secara statistik, sehingga memperkuat

dugaan adanya kesenjangan pendapatan antara aktivitas linear dan sirkular. Dengan demikian, penguatan ekosistem ekonomi sirkular seperti pelatihan keterampilan, perluasan akses pasar, maupun pemberian insentif berpotensi menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kesejahteraan pekerja sekaligus mendorong adopsi praktik pengelolaan sampah yang lebih berkelanjutan.

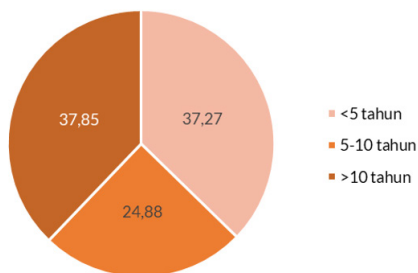


Sumber : Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2025, diolah

Gambar 1.6 Persentase Pekerja di Bidang Pengelolaan Sampah Menurut Kelompok Pendapatan Terhadap UMP dan Tipe Pengelolaan, 2025

Di sisi lain, pendapatan pekerja juga dibandingkan dengan Upah Minimum Provinsi (UMP) tahun 2025 untuk melihat gambaran kesejahteraan mereka secara relatif. Hasil pengolahan menunjukkan bahwa mayoritas pekerja pengelolaan sampah, baik pada aktivitas linear maupun sirkular, masih memiliki pendapatan di bawah UMP di wilayah masing-masing. Meski demikian, proporsi pekerja dengan pendapatan di bawah UMP terlihat lebih besar pada kelompok pekerja linear dibandingkan pekerja sirkular. Temuan ini memberikan sinyal bahwa pekerja pada aktivitas sirkular cenderung memiliki posisi pendapatan yang sedikit lebih baik, meskipun tantangan kesejahteraan masih menjadi persoalan bagi sebagian besar pekerja di sektor ini.

Dari sisi pengalaman kerja, pekerja di bidang pengelolaan sampah juga didominasi oleh mereka yang telah memiliki pengalaman kerja lebih dari 5 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa sektor ini cenderung diisi oleh pekerja yang sudah cukup lama bertahan di bidang yang sama, sehingga memiliki pengalaman yang relatif matang dalam menjalankan aktivitas pengelolaan sampah sehari-hari. Menariknya, meskipun sebagian besar telah cukup lama bekerja di sektor ini, sebanyak 96,43 persen pekerja tidak sedang mencari pekerjaan lain. Kondisi ini mengindikasikan bahwa meskipun sering dipandang sebagai pekerjaan dengan tantangan tersendiri, banyak pekerja yang tetap bertahan di sektor pengelolaan sampah.



Sumber : Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2025, diolah

Gambar 1.7 Persentase Pekerja di Bidang Pengelolaan Sampah Menurut Pengalaman Kerja, 2025

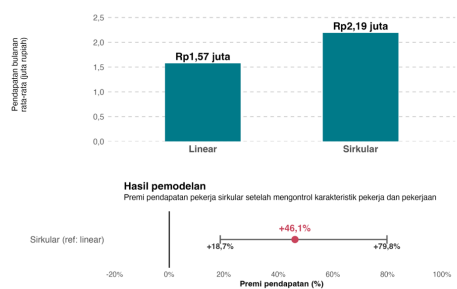
Tingginya proporsi pekerja yang tidak mencari pekerjaan lain perlu dibaca secara hati-hati. Kondisi ini tidak selalu mencerminkan kepuasan kerja, tetapi dapat menunjukkan keterbatasan pilihan kerja akibat rendahnya pendidikan, dominasi pekerjaan *low-skilled*, serta terbatasnya mobilitas ke sektor lain. Sektor pengelolaan sampah relatif mudah dimasuki karena tidak selalu mensyaratkan pendidikan atau keterampilan formal tinggi, tetapi kemudahan akses ini berjalan bersama kerentanan berupa status informal, minim perlindungan sosial, jam kerja panjang, dan pendapatan yang sebagian besar masih di bawah UMP. Karena itu, agenda ekonomi

sirkular perlu diarahkan bukan hanya untuk menciptakan nilai dari sampah, tetapi juga membuka jalur naik kelas bagi pekerja yang selama ini tertahan di pekerjaan rentan.

Apakah Aktivitas Sirkular Berkaitan dengan Pendapatan yang Lebih Tinggi?

Secara deskriptif, pekerja pada aktivitas sirkular memiliki rata-rata pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan pekerja linear. Namun, pendapatan pekerja juga dipengaruhi oleh berbagai karakteristik lain, seperti pengalaman kerja, formalitas pekerjaan, pendidikan, jenis kelamin, wilayah, dan usia. Oleh karena itu, dilakukan analisis lanjutan melalui pemodelan pendapatan untuk melihat apakah aktivitas sirkular tetap berkaitan dengan pendapatan yang lebih tinggi setelah perbedaan karakteristik pekerja dan pekerjaan diperhitungkan.

Hasilnya menunjukkan bahwa pekerja pada aktivitas sirkular tetap memiliki pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan pekerja linear. Aktivitas sirkular berkaitan dengan pendapatan pekerja sekitar 46 persen lebih tinggi dibandingkan aktivitas linear.



Sumber : Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2025, diolah

Gambar 1.8 Pendapatan Pekerja Pengelola Sampah menurut Tipe Pengelolaan, 2025

Temuan ini menunjukkan adanya indikasi premi pendapatan pada aktivitas sirkular. Dengan kata lain, di antara pekerja yang

sama-sama berada dalam sektor pengelolaan sampah, aktivitas yang berorientasi pada pemulihan nilai material tampak menawarkan peluang ekonomi yang lebih baik dibandingkan aktivitas linear.

Meski demikian, hasil ini tetap dibaca sebagai hubungan asosiasi, bukan sebab-akibat. Data yang digunakan bersifat potong lintang (*cross-section*), sehingga belum dapat memastikan bahwa bekerja pada aktivitas sirkular secara langsung menyebabkan pendapatan lebih tinggi. Namun, temuan ini memperkuat pesan bahwa ekonomi sirkular tidak hanya relevan untuk mengurangi sampah, tetapi juga berpotensi menjadi ruang peningkatan pendapatan bagi pekerja pengelola sampah. Hal ini sejalan dengan Laporan *International Labour Organization* (ILO) (2023) mengenai *decent work* dalam ekonomi sirkular yang menekankan bahwa aktivitas seperti daur ulang, perbaikan, dan pemulihan material dapat menjadi sumber pekerjaan dan nilai tambah baru apabila transisi sirkular dikelola dengan baik.

Premi Pendapatan Sirkular yang Relatif Inklusif

Temuan sebelumnya menunjukkan bahwa pekerja pada aktivitas sirkular memiliki pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan pekerja pada aktivitas linear. Namun, pertanyaan berikutnya adalah apakah premi pendapatan tersebut hanya terlihat pada kelompok pekerja tertentu, atau juga muncul pada kelompok yang selama ini lebih rentan dalam pasar kerja.

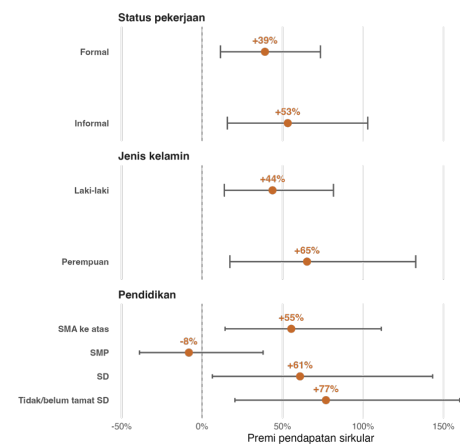
Untuk menjawab hal tersebut, analisis tambahan dengan pemodelan regresi linear dengan interaksi dilakukan dengan melihat apakah hubungan antara aktivitas sirkular dan pendapatan berbeda menurut status formalitas pekerjaan, jenis kelamin, dan pendidikan.

Pada Gambar 1.9, titik menunjukkan estimasi premi pendapatan sirkular, yaitu selisih pendapatan pekerja sirkular dibandingkan pekerja linear dalam kelompok pekerja yang sama, setelah sejumlah karakteristik pekerja dan pekerjaan diperhitungkan. Garis horizontal menunjukkan interval kepercayaan 95 persen. Secara umum, sebagian besar titik estimasi berada di sisi kanan garis nol, yang berarti pekerja sirkular cenderung memiliki pendapatan lebih tinggi dibandingkan pekerja linear pada kelompok yang sama. Misalnya, di antara pekerja informal, pekerja sirkular diperkirakan memiliki pendapatan sekitar 53 persen lebih tinggi dibandingkan pekerja informal pada aktivitas linear; sedangkan di antara pekerja formal, pendapatan pekerja sirkular diperkirakan sekitar 39 persen lebih tinggi dibandingkan pekerja formal pada aktivitas linear.

Premi pendapatan sirkular yang tidak hanya tampak pada pekerja formal tetapi juga pada pekerja informal memberikan implikasi penting karena sebagian besar pekerja pengelola sampah berada dalam status kerja informal. Dalam studi yang diterbitkan oleh *World Bank*, Medina (2008) menunjukkan bahwa ketika pekerja informal didukung dan diorganisasi dengan baik, aktivitas pemulihan sampah dapat menciptakan pekerjaan, mengurangi kemiskinan, menekan biaya pengelolaan kota, dan memberi manfaat lingkungan. Dalam konteks ini, ekonomi sirkular dapat dipandang sebagai ruang peluang yang menjangkau kelompok pekerja yang selama ini kerap berada dalam posisi rentan.

Pola positif juga terlihat menurut jenis kelamin. Premi pendapatan sirkular tampak baik pada pekerja laki-laki maupun perempuan. Hal ini menunjukkan bahwa manfaat ekonomi dari aktivitas sirkular tidak hanya terkonsentrasi pada satu kelompok gender tertentu. Dengan demikian, aktivitas sirkular tidak hanya menawarkan peluang

pendapatan yang lebih tinggi, tetapi juga menunjukkan potensi manfaat yang relatif terbuka bagi berbagai kelompok pekerja.



Catatan: Titik menunjukkan estimasi premi pendapatan; garis menunjukkan interval kepercayaan 95 persen.

Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2025, diolah

Gambar 1.9 Premi Pendapatan Sirkular pada Berbagai Kelompok Pekerja Pengelola Sampah, 2025

Hal yang juga penting adalah premi pendapatan sirkular masih terlihat pada pekerja dengan pendidikan rendah, termasuk pekerja yang tidak/belum tamat SD dan lulusan SD. Temuan ini memperkuat pesan bahwa peluang dari ekonomi sirkular tidak hanya relevan bagi pekerja dengan pendidikan lebih tinggi, tetapi juga dapat menjadi ruang peningkatan pendapatan bagi kelompok pekerja dengan modal pendidikan terbatas. Meski demikian, pola tersebut belum sepenuhnya seragam. Pada pekerja berpendidikan SMP, premi pendapatan sirkular tidak tampak cukup kuat.

Dengan demikian, ekonomi sirkular dapat dibaca sebagai harapan bagi pekerja pengelola sampah: bukan hanya karena aktivitas sirkular berkaitan dengan

pendapatan yang lebih tinggi, tetapi juga karena peluang tersebut tampak relatif menjangkau pekerja informal, perempuan, laki-laki, dan pekerja berpendidikan rendah. Namun, agar potensi ini benar-benar menjadi peluang yang lebih luas, penguatan ekonomi sirkular perlu disertai dengan peningkatan kapasitas, akses ke aktivitas bernilai tambah, dan keterhubungan pekerja dengan rantai nilai daur ulang.

Aktivitas Sirkular: Lebih Terhubung dengan Siapa?

Setelah terlihat bahwa aktivitas sirkular berkaitan dengan premi pendapatan, pertanyaan berikutnya adalah karakteristik pekerja seperti apa yang lebih banyak terkait dengan aktivitas tersebut. Bagian ini tidak membaca peluang seseorang dari populasi umum untuk menjadi pekerja sirkular. Analisis ini hanya membandingkan pekerja yang sudah berada di sektor pengelolaan sampah, lalu melihat karakteristik apa yang membedakan pekerja pada aktivitas sirkular dari pekerja pada aktivitas linear. Estimasi dilakukan dengan *fixed effect* provinsi pada 22 provinsi yang memiliki variasi pekerja linear dan sirkular dalam sampel¹.

Berdasarkan hal tersebut, nilai *odds ratio* pada grafik tidak menunjukkan peluang seseorang secara umum untuk menjadi pekerja sirkular². Nilai tersebut menunjukkan karakteristik

1 *Fixed effect* provinsi berarti perbandingan dilakukan dengan mengendalikan perbedaan umum antarprovinsi. Dengan kata lain, pekerja linear dan sirkular dibandingkan dalam konteks provinsi yang sama, sehingga hasil tidak terlalu dipengaruhi oleh karakteristik umum provinsi seperti tingkat pembangunan, struktur ekonomi, atau kondisi pasar kerja yang berbeda antarwilayah.

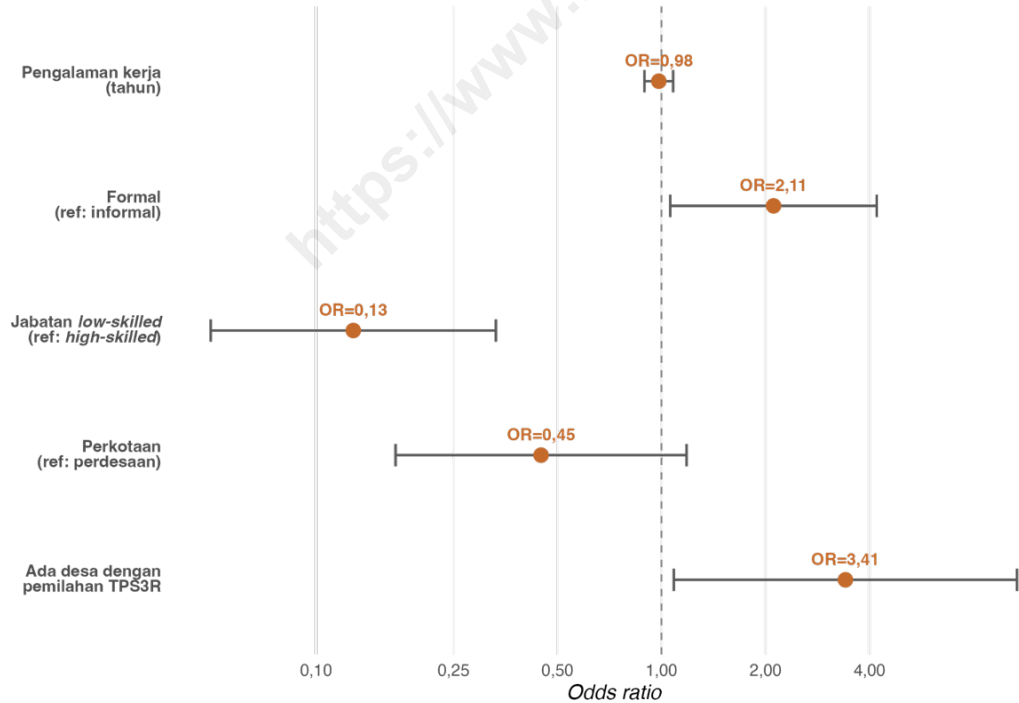
2 *Odds ratio* menunjukkan seberapa besar kecenderungan suatu kelompok pekerja untuk berada pada aktivitas sirkular dibandingkan kelompok pembanding. Nilai di atas 1 menunjukkan kecenderungan yang lebih besar, sedangkan nilai di bawah 1 menunjukkan kecenderungan yang lebih kecil.

yang lebih banyak terkait dengan pekerja sirkular dibandingkan pekerja linear di dalam sektor pengelolaan sampah. Misalnya, ketika pekerja pada jabatan *high-skilled* lebih mungkin berada pada aktivitas sirkular, hal itu tidak berarti semua pekerja *high-skilled* akan masuk ke sektor sirkular. Artinya, di antara pekerja pengelola sampah, mereka yang berada pada jabatan *high-skilled* lebih sering terkait dengan aktivitas sirkular dibandingkan pekerja pada jabatan *low-skilled*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan paling menonjol berkaitan dengan jenis jabatan. Pekerja pada jabatan *low-skilled* memiliki kemungkinan yang jauh lebih kecil untuk berada pada aktivitas sirkular dibandingkan pekerja pada jabatan *high-skilled*. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas sirkular dalam sektor pengelolaan sampah cenderung lebih dekat dengan

pekerjaan yang membutuhkan kapasitas, keterampilan, atau peran kerja yang lebih kompleks. Dengan kata lain, aktivitas sirkular bukan sekadar pekerjaan pengelolaan sampah biasa, tetapi lebih banyak terkait dengan pekerjaan yang mampu menangkap nilai tambah dari proses pemilahan, pengolahan, atau pemulihan material.

Temuan bahwa aktivitas sirkular lebih dekat dengan jabatan terampil juga sejalan dengan literatur yang menekankan pentingnya keterampilan dan pekerjaan hijau dalam penerapan praktik ekonomi sirkular. Studi mengenai ekonomi sirkular pada usaha kecil dan menengah di Eropa (Bassi & Guidolin, 2021), misalnya, menunjukkan bahwa keberadaan pekerja dengan peran hijau dan kebutuhan keterampilan lingkungan berkaitan dengan adopsi praktik efisiensi sumber daya dan ekonomi sirkular.



Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2025, diolah

Gambar 1.10 *Odss-ratio* Berada Dalam Aktivitas Sirkular pada Pekerja Pengelola Sampah di Indonesia, 2025

Status formalitas juga menunjukkan pola yang penting. Pekerja formal lebih sering terkait dengan aktivitas sirkular dibandingkan pekerja informal. Ini menunjukkan bahwa aktivitas sirkular dalam data cenderung berada lebih dekat dengan struktur kerja yang lebih terorganisasi. Temuan ini perlu dibaca berdampingan dengan hasil sebelumnya: premi pendapatan sirkular tampak juga pada pekerja informal, tetapi komposisi pekerja yang berada pada aktivitas sirkular masih lebih dekat dengan status formal. Artinya, manfaat sirkular dapat menjangkau pekerja informal ketika mereka berada di dalam aktivitas tersebut, tetapi aktivitas sirkular itu sendiri masih lebih banyak terkait dengan struktur kerja yang formal.

Di luar karakteristik pekerja, ekosistem lokal juga tampak berperan. Keberadaan desa dengan praktik pemilahan di Tempat Penampungan Sementara *Reduce, Reuse, Recycle* (TPS3R) dalam kabupaten berkaitan positif dengan kemungkinan pekerja pengelola sampah berada pada aktivitas sirkular. Temuan ini menunjukkan bahwa praktik pemilahan di tingkat lokal dapat menjadi bagian dari lingkungan pendukung bagi tumbuhnya aktivitas sirkular.

Namun demikian, penguatan TPS3R perlu dibaca dalam konteks kelembagaan yang tepat. Secara kewenangan, penyediaan dan penyelenggaraan TPS maupun TPS3R berada pada pemerintah kabupaten/kota, sementara dalam praktiknya pengelolaan TPS3R dapat melibatkan aktor lokal seperti Kelompok Swadaya Masyarakat (KSM), Badan Usaha Milik Desa (BUMDes), koperasi, atau unit pengelola berbasis desa melalui pelimpahan, kemitraan, atau kerja sama dengan pemerintah daerah. Karena itu, penguatan TPS3R sebaiknya tidak hanya dilihat sebagai penyediaan fasilitas fisik, tetapi juga sebagai penguatan tata kelola, pembagian peran, dan keterhubungan antaraktor dalam ekosistem pengelolaan material. OECD (2019)

menekankan bahwa kebijakan sampah dan ekonomi sirkular perlu dilihat dalam kerangka pengelolaan material yang lebih luas, termasuk efektivitas kebijakan, rantai pengelolaan, dan keterhubungan antaraktor.

Sementara itu, pengalaman kerja tidak tampak sebagai pembeda utama antara pekerja linear dan sirkular. Lamanya bekerja di sektor pengelolaan sampah tidak otomatis membuat seorang pekerja lebih dekat dengan aktivitas sirkular. Temuan ini penting karena pengalaman memang dapat menjadi modal awal, tetapi tidak cukup jika tidak diikuti oleh keterampilan, struktur kerja, dan keterhubungan dengan ekosistem sirkular.

Dengan demikian, pesan utama dari bagian ini adalah bahwa pekerja pada aktivitas sirkular dalam sektor pengelolaan sampah lebih dekat dengan kombinasi antara jabatan yang lebih terampil, struktur kerja yang lebih formal, dan ekosistem lokal yang mendukung pemilahan. Oleh karena itu, jika ekonomi sirkular ingin menjadi peluang yang lebih luas bagi pekerja pengelola sampah, agenda kebijakannya tidak cukup hanya memperluas praktik pemilahan atau daur ulang. Hal yang juga penting adalah membuka ruang bagi pekerja pada aktivitas linear, terutama pekerja informal dan pekerja pada jabatan rendah, untuk terhubung dengan pekerjaan sirkular yang lebih produktif dan bernilai tambah.

Mengubah Potensi Sirkular Menjadi Peluang yang Lebih Nyata

Temuan dalam tulisan ini menunjukkan bahwa ekonomi sirkular memiliki potensi penting bagi pekerja pengelola sampah. Aktivitas sirkular tidak hanya relevan untuk mengurangi timbunan sampah, tetapi juga berkaitan dengan pendapatan yang lebih tinggi dibandingkan aktivitas linear. Bahkan, premi pendapatan tersebut tampak pada berbagai kelompok pekerja, termasuk pekerja

informal dan pekerja dengan pendidikan rendah. Dengan demikian, ekonomi sirkular dapat dibaca sebagai harapan baru bagi pekerja pengelola sampah: bukan hanya karena menciptakan nilai dari material yang sebelumnya dianggap limbah, tetapi juga karena berpotensi memperbaiki posisi ekonomi pekerja yang selama ini kurang terlihat.

Namun, potensi tersebut belum otomatis menjadi peluang yang terbuka luas. Sebagian besar pekerja pengelola sampah masih berada pada aktivitas linear, sementara pekerja sirkular masih menjadi bagian kecil dari sektor ini. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa aktivitas sirkular lebih dekat dengan jabatan yang lebih terampil, status kerja formal, dan keberadaan ekosistem lokal seperti praktik pemilahan di TPS3R. Artinya, tantangan ke depan bukan hanya memperluas praktik ekonomi sirkular, tetapi juga memastikan agar pekerja pengelola sampah dapat terhubung dengan aktivitas sirkular yang lebih produktif dan bernilai tambah.

Oleh karena itu, langkah pertama yang perlu dilakukan adalah memperkuat jalur transisi pekerja dari aktivitas linear menuju aktivitas sirkular. Pengalaman kerja yang panjang di sektor pengelolaan sampah belum tentu cukup untuk membawa pekerja masuk ke aktivitas sirkular. Pengalaman tersebut perlu dilengkapi dengan pelatihan yang lebih terarah, seperti pemilahan material bernilai ekonomi, pengolahan kompos, pengelolaan bank sampah, pengoperasian fasilitas sederhana, hingga pencatatan dan pengelolaan usaha. Dengan cara ini, pengalaman lapangan tidak berhenti sebagai rutinitas kerja, tetapi dapat diubah menjadi keterampilan yang membuka peluang pendapatan lebih baik.

Kedua, penguatan ekonomi sirkular perlu memberi perhatian khusus pada pekerja informal dan pekerja pada jabatan rendah.

Mereka merupakan kelompok yang selama ini banyak menopang pengelolaan sampah, tetapi belum tentu memiliki akses yang cukup ke aktivitas bernilai tambah. Jika ekonomi sirkular ingin menjadi agenda yang inklusif, maka kebijakannya tidak cukup hanya membangun fasilitas atau memperluas program daur ulang. Hal lain yang juga penting adalah membuka akses pekerja informal ke pelatihan, perlindungan kerja, kemitraan dengan pengelola TPS3R, koperasi, bank sampah, agregator, dan industri daur ulang. Hal ini sejalan dengan Zisopoulos et al. (2023) yang menekankan bahwa pendaur ulang informal perlu dilihat sebagai pemangku kepentingan dalam ekonomi sirkular karena mereka berperan dalam pengumpulan, pemilahan, dan pemulihan material. Dengan demikian, penguatan ekonomi sirkular sebaiknya tidak hanya berfokus pada modernisasi fasilitas atau perluasan program daur ulang, tetapi juga pada integrasi pekerja informal ke dalam rantai nilai material agar mereka tidak tersisih dari proses transisi.

Ketiga, TPS3R dan praktik pemilahan perlu dihubungkan dengan rantai nilai ekonomi yang lebih luas. Keberadaan TPS3R dapat menjadi pintu masuk penting bagi aktivitas sirkular di tingkat lokal, tetapi manfaatnya akan terbatas jika berhenti pada pemilahan saja. Agar menciptakan peluang kerja yang lebih nyata, TPS3R perlu tersambung dengan pasar material, industri pengolahan, sistem logistik, dan kelembagaan ekonomi lokal. Pengalaman Brazil dalam mengintegrasikan pemulung ke dalam sistem pengelolaan sampah kota menunjukkan bahwa penguatan pengelolaan sampah membutuhkan keterhubungan antaraktor, kejelasan peran, serta model kelembagaan yang memasukkan pekerja informal ke dalam sistem (Medina, 2008). Dengan demikian, pemilahan sampah tidak hanya menjadi aktivitas lingkungan, tetapi juga menjadi bagian dari sistem ekonomi yang mampu menciptakan pekerjaan dan pendapatan.

Keempat, pendataan pekerja dalam ekosistem pengelolaan sampah perlu terus diperbaiki. Sebagian pekerja yang berkontribusi dalam aktivitas pemilahan, pengolahan, atau pengelolaan sampah mungkin tidak selalu tercatat dalam klasifikasi lapangan usaha pengelolaan sampah. Mereka bisa tercatat sebagai aparatur pemerintah, tenaga administrasi, pekerja pendukung, atau kategori pekerjaan lain. Karena itu, penguatan ekonomi sirkular juga membutuhkan data yang lebih mampu menangkap peran pekerja di sepanjang rantai nilai sampah, bukan hanya berdasarkan lapangan usaha utama.

Dengan demikian, agenda ekonomi sirkular sebaiknya tidak berhenti pada narasi pengurangan sampah. Ekonomi sirkular perlu ditempatkan sebagai agenda ketenagakerjaan dan kesejahteraan pekerja. Jika pekerja pengelola sampah adalah aktor penting di garis depan, maka transisi menuju ekonomi sirkular harus memastikan bahwa mereka tidak hanya menjadi pelaksana, tetapi juga penerima manfaat. Potensi sirkular sudah terlihat. Tantangannya sekarang adalah mengubah potensi tersebut menjadi akses, keterampilan, perlindungan, dan peluang pendapatan yang lebih nyata bagi pekerja pengelola sampah.

Referensi

- Bappenas. 2022. The Future Is Circular: Langkah Nyata Inisiatif Ekonomi Sirkular di Indonesia [The Future Is Circular: Concrete Steps of Circular Economy Initiatives in Indonesia]. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Bappenas. Accessed April 18, 2025. <https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2022/08/The-Future-is-Circular.pdf>
- Barakati, Kevin Philips. 2021. "Keterlibatan Pemulung dalam Pengurangan Timbunan Sampah dan Risiko Lingkungan di TPS Jalan Bugis, Kecamatan Tanjung Priok, Jakarta Utara." *Jurnal Paradigma: Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Pascasarjana Indonesia* 2, no. 1: 1–8.
- Bassi, Francesca, and Mariangela Guidolin. "Resource Efficiency and Circular Economy in European SMEs: Investigating the Role of Green Jobs and Skills." *Sustainability* 13, no. 21 (2021): 12136. <https://doi.org/10.3390/su132112136>
- Ellen MacArthur Foundation. 2013. Towards the Circular Economy Vol. 2: Opportunities for the Consumer Goods Sector. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-2-opportunities-for-the-consumer-goods>.
- International Labour Organization. 2023. Decent Work in the Circular Economy: An Overview of the Existing Evidence Base. Geneva: ILO.
- Julius, Donny, and Yobel Novian Putra. 2025. Meningkatkan Ambisi Pengurangan Metana dan Transisi Berkeadilan di Pengelolaan Sampah di Indonesia. GAIA.
- Kandouw, Charen S. E., Isri R. Mangangka, and Agnes T. Mandagi. 2025. "Analisis Emisi Gas Rumah Kaca dari Sektor Sampah Menggunakan Metode IPCC di Kecamatan Wanea Kota Manado." *TEKNO* 23, no. 91.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2025. "Sistem Informasi Kinerja Pengelolaan Sampah Nasional." Accessed April 9, 2026. <https://sampahnasional.kemenlh.go.id/>
- Medina, Martin. 2008. The Informal Recycling Sector in Developing Countries: Organizing Waste Pickers to Enhance Their Impact. Washington, DC: World Bank.
- Morseletto, Piero. 2020. "Targets for a Circular Economy." *Resources, Conservation and Recycling* 153 (1): 104553. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104553>.
- OECD. Waste Management and the Circular Economy in Selected OECD Countries: Evidence from Environmental Performance Reviews. Paris: OECD Publishing, 2019. <https://doi.org/10.1787/9789264309395-en>
- Wenas, Asterlita Ryane, Diana Vanda Daturada Doda, and Jehosua Sinolungan. 2021. "Kecelakaan Kerja pada Pemulung di Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kota Manado." *Healthcare: Jurnal Kesehatan* 10, no. 2: 205–216.
- World Meteorological Organization. 2025. State of the Climate: Update for COP30. Geneva: World Meteorological Organization. <https://wmo.int/publication-series/state-of-climate-update-cop30>
- Zisopoulos, Filippou K., Benjamin Steuer, Randa Abussafy, Susana Toboso-Chavero, Zhe Liu, Xin Tong, and Daan Schraven. 2023. "Informal Recyclers as Stakeholders in a Circular Economy." *Journal of Cleaner Production* 415: 137894. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137894>

BAB 2

MEWUJUDKAN BUDAYA MEMASAK RAMAH IKLIM: POTRET GEOGRAFIS DAN SOSIAL EKONOMI RUMAH TANGGA

Zulfa Hidayah Satria Putri • Valent Gigih Saputri • Adi Nugroho



IKHTISAR

- Penggunaan bahan bakar memasak rumah tangga menjadi isu penting dalam mitigasi perubahan iklim karena pembakaran biomassa tradisional menghasilkan emisi gas rumah kaca dan polutan iklim.
- Pada tahun 2024, sebanyak 73,70 persen rumah tangga di Indonesia telah menggunakan bahan bakar bersih, sedangkan 18,79 persen masih menerapkan *fuel stacking* dan 7,51 persen masih menggunakan bahan bakar kotor.
- Penggunaan bahan bakar bersih tertinggi terdapat di DKI Jakarta, Kalimantan Timur, dan Kepulauan Riau, sementara penggunaan bahan bakar kotor masih sangat dominan di Papua Pegunungan, Maluku, Maluku Utara, dan Nusa Tenggara Timur.
- Tingginya penggunaan bahan bakar bersih berkaitan dengan luasnya akses LPG. Secara nasional sekitar 80,42 persen desa telah memiliki pangkalan, agen, atau penjual LPG, terutama di wilayah Jawa dan Bali.
- Rendahnya akses terhadap LPG di wilayah timur Indonesia berkaitan dengan masih tingginya penggunaan bahan bakar kotor dan keberadaan penjual minyak tanah yang masih cukup besar di beberapa provinsi.
- Fenomena *fuel stacking* masih cukup dominan di Sulawesi Barat, Lampung, Gorontalo, Sulawesi Tengah, serta beberapa wilayah di Jawa meskipun distribusi LPG sudah hampir merata.
- Rumah tangga yang tinggal di perdesaan, tinggal sekitar kawasan hutan, terkategori dalam kelompok ekonomi miskin dan hampir miskin, dan tidak memiliki anggota rumah tangga perempuan dengan pendidikan tertinggi minimal SMA memiliki kecenderungan lebih besar untuk menggunakan bahan bakar tidak bersih akibat keterbatasan akses energi modern dan kemudahan memperoleh biomassa tradisional.
- Kebijakan transisi energi rumah tangga perlu difokuskan pada perluasan distribusi LPG dan energi bersih di wilayah tertinggal, penguatan edukasi penggunaan energi bersih, serta dukungan pengentasan kemiskinan dan peningkatan kualitas pendidikan untuk mendorong budaya memasak yang lebih sehat dan ramah iklim.

Mitigasi Penggunaan Bahan Bakar Memasak dalam Menghadapi Perubahan Iklim

Perkembangan pembangunan energi telah mendorong peningkatan akses masyarakat terhadap energi modern, termasuk untuk memenuhi kebutuhan domestik seperti aktivitas memasak melalui perluasan penggunaan LPG dan listrik. Namun, peningkatan akses tersebut belum sepenuhnya diikuti oleh peralihan yang merata menuju penggunaan energi bersih di seluruh kelompok masyarakat. Sebagian rumah tangga masih menggunakan bahan bakar tradisional seperti kayu bakar, arang, dan minyak tanah, baik sebagai sumber energi utama maupun dikombinasikan dengan bahan bakar modern. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses transisi energi rumah tangga tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi dan infrastruktur, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor geografis, sosial ekonomi, kebiasaan, serta kemampuan rumah tangga dalam beradaptasi terhadap perubahan sistem energi.

Isu penggunaan bahan bakar memasak rumah tangga menjadi bagian penting dalam agenda pembangunan berkelanjutan karena berkaitan langsung dengan beberapa tujuan pembangunan global. Dari perspektif *Sustainable Development Goals* (SDGs), transisi menuju bahan bakar memasak bersih mendukung pencapaian SDG 7 (Energi Bersih dan Terjangkau) melalui perluasan akses terhadap energi yang terjangkau, andal, dan modern. Di sisi lain, pengurangan penggunaan bahan bakar tidak bersih berkontribusi terhadap SDG 13 (Aksi Iklim) karena pembakaran biomassa dan bahan bakar padat menghasilkan emisi yang berkontribusi terhadap perubahan iklim. Isu ini juga berkaitan dengan SDG 3 (Kehidupan Sehat dan Sejahtera) karena polusi udara rumah tangga akibat pembakaran bahan bakar tradisional meningkatkan risiko gangguan

kesehatan, serta SDG 5 (Kesetaraan Gender) karena aktivitas pengumpulan bahan bakar biomassa dan aktivitas memasak masih banyak berkaitan dengan beban kerja domestik yang sering ditanggung perempuan.

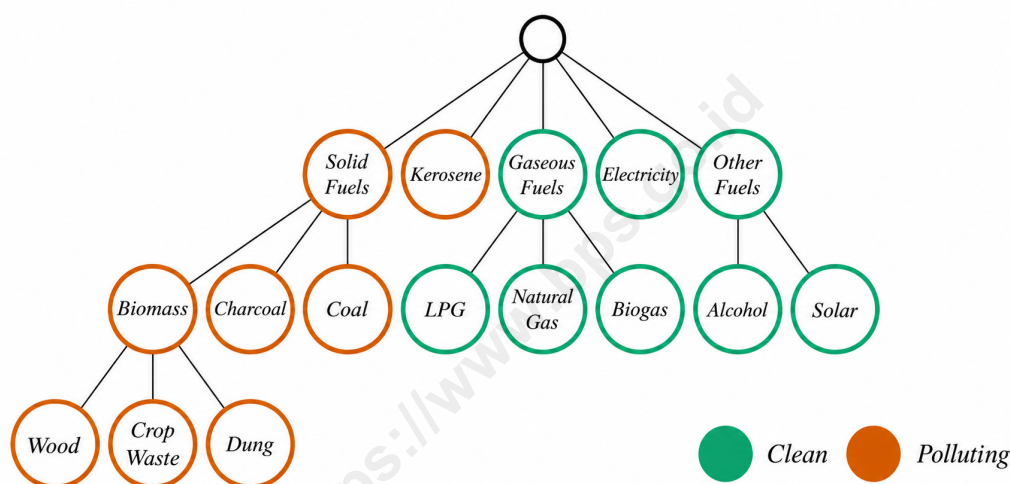
Dalam konteks Indonesia, transisi energi rumah tangga juga sejalan dengan arah pembangunan nasional sebagaimana tercantum dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2025–2029, khususnya dalam memperluas akses energi, meningkatkan kualitas lingkungan, serta mendukung pembangunan rendah karbon. Kebijakan konversi minyak tanah ke LPG merupakan salah satu bentuk intervensi pemerintah dalam mendorong perubahan perilaku energi rumah tangga (*fuel switching*) dari penggunaan bahan bakar dengan emisi lebih tinggi menuju energi yang lebih bersih. Namun, keberhasilan transisi energi tidak hanya dapat dilihat dari tersedianya energi modern, tetapi juga dari kemampuan rumah tangga untuk secara berkelanjutan meninggalkan penggunaan bahan bakar tradisional.

Secara global, penggunaan bahan bakar memasak tradisional masih menjadi salah satu tantangan dalam mewujudkan akses energi bersih. Hingga saat ini, sekitar sepertiga populasi dunia belum memiliki akses terhadap bahan bakar dan teknologi memasak bersih sehingga banyak rumah tangga masih bergantung pada biomassa untuk memenuhi kebutuhan memasak sehari-hari. Penggunaan biomassa seperti kayu bakar dan arang menghasilkan emisi karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), serta karbon hitam (*black carbon*) yang berkontribusi terhadap pemanasan global dan penurunan kualitas lingkungan. Aktivitas memasak rumah tangga secara global diperkirakan menyumbang sekitar 1–2 persen emisi pemicu perubahan iklim (*climate-forcing emissions*). Selain berdampak terhadap perubahan iklim, penggunaan bahan bakar

tradisional juga berkaitan dengan kualitas udara dalam ruangan, kesehatan masyarakat, serta ketimpangan sosial gender (Floes et al., 2023).

Dari perspektif perubahan iklim, pembakaran bahan bakar padat menjadi perhatian karena menghasilkan karbon hitam yang memiliki kemampuan menyerap panas tinggi di atmosfer. Penelitian Stoner et al. (2021) menunjukkan bahwa aktivitas memasak, pemanasan, dan pencahayaan berbasis bahan bakar padat berkontribusi terhadap sekitar 25 persen emisi karbon

hitam antropogenik global. Selain itu, sekitar 30 persen kayu bakar yang dipanen secara global berasal dari sumber yang tidak berkelanjutan sehingga meningkatkan tekanan terhadap sumber daya hutan dan mempercepat degradasi lingkungan. Garland et al. (2017) juga menjelaskan bahwa pengurangan penggunaan bahan bakar padat dalam aktivitas rumah tangga dapat menjadi salah satu strategi mitigasi perubahan iklim jangka pendek karena karbon hitam memiliki kemampuan pemanasan yang kuat meskipun memiliki masa tinggal yang relatif singkat di atmosfer.



Sumber: World Health Organization (WHO)

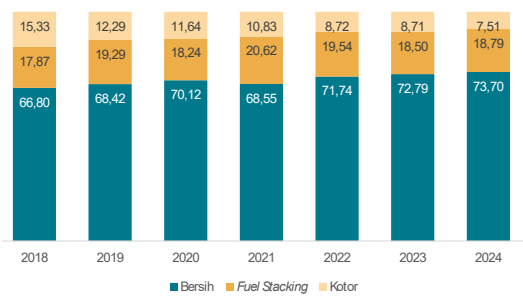
Gambar 2.1 Klasifikasi Bahan Bakar Memasak Menurut WHO

Permasalahan energi memasak juga berkaitan erat dengan keberlanjutan lingkungan lokal. Ketergantungan terhadap biomassa tradisional dapat meningkatkan tekanan terhadap ekosistem hutan melalui peningkatan kebutuhan kayu bakar. Vigolo et al. (2018) menjelaskan bahwa penggunaan biomassa tradisional tidak hanya berdampak terhadap kualitas udara dan kesehatan masyarakat, tetapi juga memperbesar tekanan terhadap keberlanjutan lingkungan akibat eksploitasi sumber daya alam. Oleh karena itu, penggunaan bahan bakar memasak rumah tangga tidak dapat dipandang semata sebagai persoalan domestik, tetapi

merupakan bagian dari isu pembangunan berkelanjutan yang menghubungkan energi, kesehatan, lingkungan, kesetaraan gender, dan kesejahteraan masyarakat.

Sebagai bagian dari upaya mempercepat transisi energi rumah tangga, berbagai negara termasuk Indonesia telah menerapkan kebijakan yang mendorong penggunaan bahan bakar memasak yang lebih bersih. Program konversi energi dari minyak tanah ke LPG merupakan salah satu bentuk kebijakan *fuel switching* yang bertujuan mengurangi ketergantungan rumah tangga terhadap bahan bakar dengan tingkat emisi lebih

tinggi. Namun, transisi energi tidak hanya ditentukan oleh tersedianya akses terhadap energi modern, tetapi juga oleh kemampuan rumah tangga untuk sepenuhnya beralih dari bahan bakar tradisional. Berdasarkan klasifikasi *World Health Organization* (WHO), bahan bakar memasak dapat dibedakan menjadi bahan bakar bersih (*clean fuels*) seperti LPG dan listrik, serta bahan bakar tidak bersih (*polluting fuels*) seperti kayu bakar, arang, dan minyak tanah (Gambar 2.1).



Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret 2018-2024, diolah

Gambar 2.2 Persentase Rumah Tangga Berdasarkan Penggunaan Bahan Bakar Memasak, 2018–2024

Penggunaan energi bersih yang ideal tercermin dalam kondisi *exclusive use of clean fuels*, yaitu ketika rumah tangga hanya menggunakan bahan bakar dan teknologi memasak bersih tanpa kombinasi dengan bahan bakar tradisional. Namun, dalam praktiknya, sebagian rumah tangga masih menggunakan lebih dari satu jenis bahan bakar secara bersamaan, yang dikenal sebagai fenomena *fuel stacking*. Fenomena ini menunjukkan adanya dualisme energi dalam rumah tangga, yaitu penggunaan bahan bakar modern dan bahan bakar tradisional secara bersamaan. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa proses transisi energi rumah tangga masih berlangsung dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, tidak hanya ketersediaan energi bersih, tetapi juga kondisi ekonomi, kebiasaan, budaya, serta karakteristik wilayah tempat tinggal.

Perubahan pola penggunaan bahan bakar memasak rumah tangga di Indonesia menunjukkan adanya kemajuan dalam proses transisi menuju energi yang lebih bersih, meskipun perjalanan tersebut masih menghadapi berbagai tantangan (Gambar 2.2). Selama periode 2018–2024, proporsi rumah tangga yang telah menggunakan bahan bakar bersih secara eksklusif terus meningkat dari 66,80 persen menjadi 73,70 persen. Peningkatan ini mencerminkan semakin luasnya pemanfaatan energi modern, terutama LPG dan listrik, sebagai sumber energi utama untuk aktivitas memasak rumah tangga. Pada saat yang sama, proporsi rumah tangga yang masih sepenuhnya menggunakan bahan bakar kotor mengalami penurunan yang cukup signifikan, dari 15,33 persen pada tahun 2018 menjadi 7,51 persen pada tahun 2024.

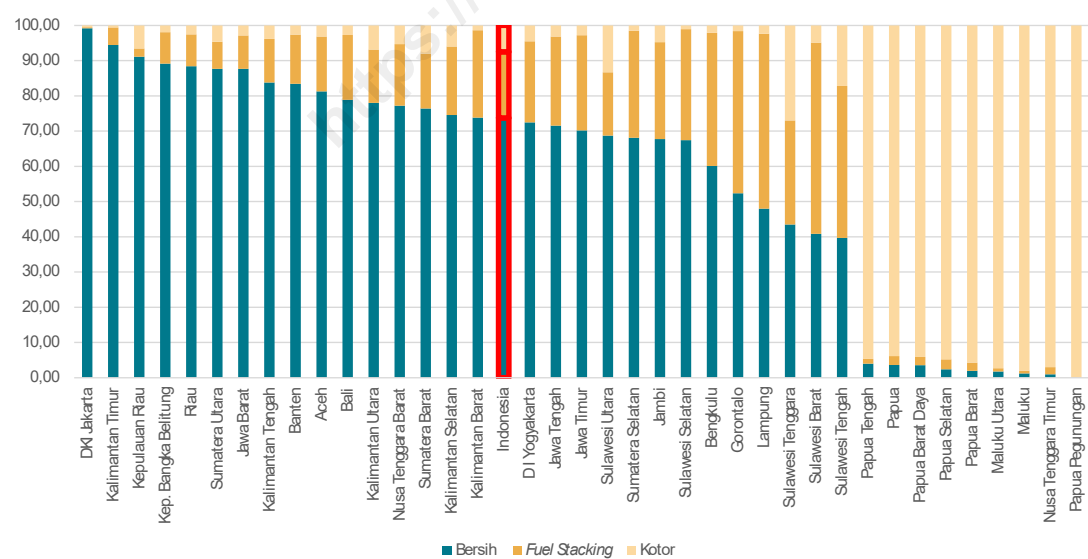
Namun, penurunan penggunaan bahan bakar kotor belum sepenuhnya menunjukkan bahwa seluruh rumah tangga telah beralih secara penuh ke energi bersih. Di tengah meningkatnya penggunaan bahan bakar modern, masih terdapat rumah tangga yang mempertahankan penggunaan bahan bakar tradisional secara bersamaan melalui praktik *fuel stacking*. Proporsi rumah tangga yang menerapkan *fuel stacking* relatif tidak banyak berubah selama periode tersebut, yaitu dari 17,87 persen pada tahun 2018 menjadi 18,79 persen pada tahun 2024, bahkan meningkat hingga 20,62 persen pada tahun 2021. Fenomena ini menunjukkan bahwa transisi energi rumah tangga tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan energi bersih, tetapi juga melibatkan proses perubahan perilaku dan keputusan rumah tangga dalam memilih sumber energi yang dianggap paling sesuai dengan kebutuhan sehari-hari. Faktor ekonomi, kebiasaan, karakteristik wilayah, serta kemudahan akses terhadap berbagai jenis bahan bakar turut memengaruhi keberlanjutan proses peralihan menuju energi bersih.

Oleh karena itu, memahami pola penggunaan bahan bakar memasak dan faktor yang memengaruhi pilihan rumah tangga menjadi penting untuk mendukung percepatan transisi energi yang lebih inklusif. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi penggunaan bahan bakar memasak rumah tangga di Indonesia serta menganalisis faktor-faktor yang berkaitan dengan kecenderungan rumah tangga dalam memilih bahan bakar memasak berdasarkan aspek akses energi, karakteristik wilayah, dan karakteristik sosial ekonomi. Penelitian ini menggunakan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) dan Potensi Desa (Podes) tahun 2024. Pemilihan tahun 2024 dilakukan untuk memastikan kesesuaian periode data antara kedua sumber tersebut sehingga kondisi rumah tangga, karakteristik wilayah, serta ketersediaan infrastruktur energi dapat dianalisis secara konsisten dan saling melengkapi. Melalui pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tantangan dan peluang dalam mempercepat penggunaan energi memasak bersih sebagai bagian dari upaya

mewujudkan pembangunan rendah karbon dan berkelanjutan di Indonesia.

Potret Penggunaan Bahan Bakar Memasak Rumah Tangga Berdasarkan Akses Energi

Transisi menuju energi memasak yang lebih bersih tidak hanya mencerminkan perubahan jenis bahan bakar yang digunakan rumah tangga, tetapi juga menggambarkan sejauh mana masyarakat memiliki akses terhadap infrastruktur energi yang mendukung perubahan tersebut. Penggunaan bahan bakar memasak rumah tangga menjadi salah satu indikator penting dalam melihat perkembangan transisi energi. Keberhasilan peralihan menuju energi bersih tidak hanya ditentukan oleh pilihan rumah tangga, tetapi juga oleh ketersediaan dan akses terhadap energi modern. Keberadaan infrastruktur distribusi energi, seperti pangkalan, agen, atau penjual LPG maupun minyak tanah di tingkat desa, menjadi salah satu faktor yang dapat membentuk pola penggunaan bahan bakar rumah tangga.



Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret 2024, diolah

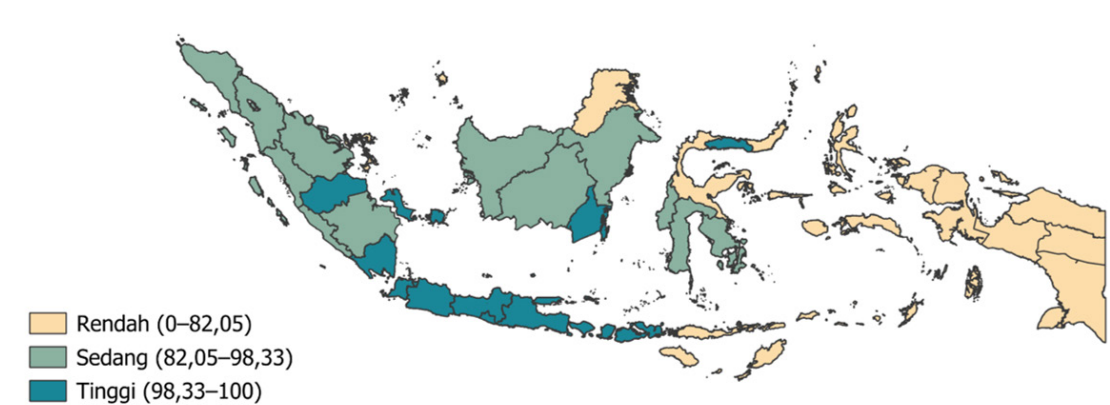
Gambar 2.3 Persentase Rumah Tangga Berdasarkan Penggunaan Bahan Bakar Memasak Menurut Provinsi, 2024

Secara nasional, penggunaan bahan bakar memasak rumah tangga pada tahun 2024 menunjukkan bahwa proses transisi menuju energi bersih telah mengalami kemajuan, meskipun belum sepenuhnya merata antarwilayah (Gambar 2.3). Sebanyak 73,70 persen rumah tangga telah menggunakan bahan bakar bersih secara eksklusif, sedangkan 7,51 persen rumah tangga masih sepenuhnya menggunakan bahan bakar kotor dan 18,79 persen rumah tangga menerapkan *fuel stacking*. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan energi modern, terutama LPG dan listrik, belum sepenuhnya menghilangkan ketergantungan terhadap bahan bakar tradisional.

Pada tingkat provinsi, pola penggunaan bahan bakar memasak menunjukkan adanya perbedaan yang cukup besar. Provinsi dengan persentase penggunaan bahan bakar bersih tertinggi adalah DKI Jakarta sebesar 99,18 persen, diikuti Kalimantan Timur (94,42 persen), Kepulauan Riau (91,12 persen), Kepulauan Bangka Belitung (89,16 persen), dan Riau (88,38 persen). Tingginya penggunaan bahan bakar bersih di wilayah tersebut menggambarkan bahwa rumah tangga telah memiliki akses yang lebih baik terhadap energi modern, yang didukung oleh kondisi infrastruktur, distribusi energi, dan

karakteristik wilayah yang lebih mendukung. Sebaliknya, penggunaan bahan bakar kotor masih sangat dominan di beberapa provinsi, terutama di kawasan timur Indonesia. Papua Pegunungan memiliki persentase penggunaan bahan bakar kotor tertinggi, yaitu mencapai 99,83 persen, diikuti Maluku (97,97 persen), Maluku Utara (97,33 persen), Nusa Tenggara Timur (97,02 persen), Papua Barat (95,70 persen), Papua Selatan (94,81 persen), Papua Tengah (94,68 persen), Papua Barat Daya (94,12 persen), dan Papua (93,87 persen). Tingginya penggunaan bahan bakar kotor di wilayah tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar rumah tangga masih bergantung pada bahan bakar tradisional seperti kayu bakar dan arang untuk kebutuhan memasak sehari-hari. Fenomena ini tidak hanya mencerminkan pilihan rumah tangga, tetapi juga menunjukkan adanya tantangan struktural berupa keterbatasan akses energi modern, kondisi geografis yang sulit, serta keterbatasan infrastruktur distribusi energi.

Tingginya penggunaan bahan bakar bersih di beberapa provinsi berkaitan dengan semakin luasnya akses terhadap distribusi LPG di tingkat desa. Secara nasional, sekitar 80,42 persen desa telah memiliki pangkalan, agen, atau penjual LPG, sedangkan 19,58 persen desa lainnya belum memiliki akses tersebut.



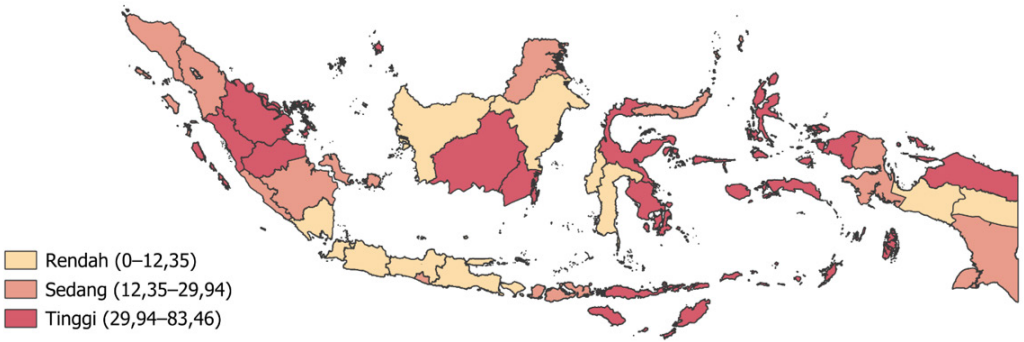
Sumber: Badan Pusat Statistik, Potensi Desa (Podes) 2024, diolah
Gambar 2.4 Persentase Desa dengan Keberadaan Pangkalan/Agen/Penjual LPG Menurut Provinsi, 2024

Beberapa provinsi menunjukkan cakupan distribusi LPG yang hampir merata di seluruh desa, seperti Kepulauan Bangka Belitung, DKI Jakarta, dan Bali yang mencapai 100 persen desa (Gambar 2.4). Keberadaan pangkalan/agen/penjual LPG juga sangat tinggi di Jawa Tengah (99,96 persen), Jawa Barat (99,92 persen), Jawa Timur (99,87 persen), dan Nusa Tenggara Barat (99,83 persen). Kondisi ini sejalan dengan tingginya proporsi rumah tangga yang telah menggunakan bahan bakar bersih di wilayah tersebut. Sebaliknya, wilayah timur Indonesia masih menghadapi keterbatasan distribusi LPG yang cukup besar. Papua Pegunungan hanya memiliki 0,30 persen desa dengan keberadaan pangkalan/agen/penjual LPG, sedangkan Papua Tengah (4,06 persen), Papua Barat (4,64 persen), Nusa Tenggara Timur (5,00 persen), dan Maluku (6,81 persen) juga menunjukkan proporsi yang rendah. Terbatasnya infrastruktur distribusi energi modern tersebut menjadi salah satu faktor yang dapat menjelaskan masih tingginya ketergantungan rumah tangga terhadap bahan bakar kotor di wilayah tersebut.

Di sisi lain, keberadaan pangkalan/agen/penjual minyak tanah masih cukup tinggi di beberapa provinsi. Hal ini menunjukkan bahwa bahan bakar tersebut masih memiliki peran dalam pemenuhan kebutuhan energi

rumah tangga. Secara nasional, sekitar 20,04 persen desa masih memiliki keberadaan penjual minyak tanah, sedangkan 79,96 persen desa lainnya sudah tidak memiliki penjual minyak tanah (Gambar 2.5). Provinsi dengan persentase desa yang masih memiliki penjual minyak tanah tertinggi adalah Maluku Utara sebesar 83,46 persen, diikuti Maluku (68,23 persen), Kepulauan Riau (59,30 persen), Sumatera Barat (57,78 persen), dan Nusa Tenggara Timur (54,07 persen).

Tingginya keberadaan penjual minyak tanah di beberapa wilayah menunjukkan bahwa proses peralihan menuju energi memasak yang lebih bersih belum sepenuhnya selesai. Ketersediaan bahan bakar alternatif yang sudah lama digunakan, kemudahan memperoleh bahan bakar, serta kondisi geografis tertentu dapat membuat rumah tangga tetap mempertahankan penggunaan minyak tanah maupun bahan bakar tradisional lainnya. Sebaliknya, beberapa provinsi seperti Papua Pegunungan (1,18 persen), Banten (2,84 persen), Jawa Barat (4,73 persen), Bali (5,30 persen), dan Sulawesi Selatan (5,85 persen) menunjukkan proporsi keberadaan penjual minyak tanah yang relatif rendah, yang sejalan dengan semakin berkurangnya ketergantungan terhadap bahan bakar tersebut.



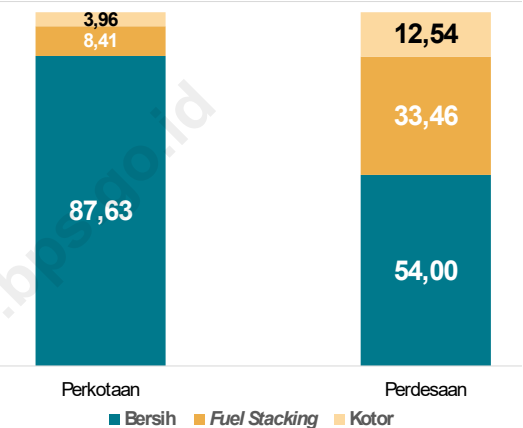
Sumber: Badan Pusat Statistik, Potensi Desa (Podes) 2024, diolah
Gambar 2.5 Persentase Desa dengan Keberadaan Pangkalan/Agen/Penjual Minyak Tanah Menurut Provinsi, 2024

Meskipun akses terhadap LPG di beberapa wilayah sudah sangat tinggi, fenomena *fuel stacking* atau penggunaan kombinasi bahan bakar bersih dan tidak bersih secara bersamaan masih terlihat cukup menonjol (Gambar 2.3). Proporsi *fuel stacking* tertinggi terdapat di Sulawesi Barat (54,32 persen), Lampung (49,67 persen), Gorontalo (45,98 persen), dan Sulawesi Tengah (43,14 persen). Fenomena ini juga cukup kuat terjadi di wilayah Jawa yang sebenarnya memiliki distribusi LPG hampir merata. Jawa Timur mencatat persentase *fuel stacking* sebesar 27,00 persen, Jawa Tengah sebesar 25,27 persen, dan D.I. Yogyakarta sebesar 23,06 persen. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan pangkalan LPG yang tinggi belum sepenuhnya membuat rumah tangga meninggalkan penggunaan bahan bakar tradisional. Sebagian rumah tangga masih menggunakan kayu bakar atau bahan bakar tradisional lainnya sebagai pelengkap LPG, baik untuk aktivitas memasak tertentu, kebutuhan usaha rumah tangga, maupun pertimbangan efisiensi biaya. Hal ini menunjukkan bahwa transisi energi rumah tangga tidak hanya dipengaruhi oleh ketersediaan akses energi modern, tetapi juga oleh kebiasaan, preferensi penggunaan energi, serta kondisi sosial ekonomi rumah tangga di masing-masing wilayah.

Potret Pilihan Bahan Bakar Memasak dalam Berbagai Klasifikasi Wilayah

Geografi tempat tinggal membentuk gaya hidup secara absolut. Di kawasan perkotaan, infrastruktur yang matang dapat cepat mendorong adopsi energi bersih secara mutlak, dan hanya menyisakan sangat sedikit ruang bagi penggunaan bahan bakar kotor. Rumah tangga perkotaan yang menggunakan bahan bakar memasak bersih telah mendominasi dengan proporsi mencapai 87,63 persen, sedangkan praktik *fuel stacking* terlihat relatif sedikit (8,41

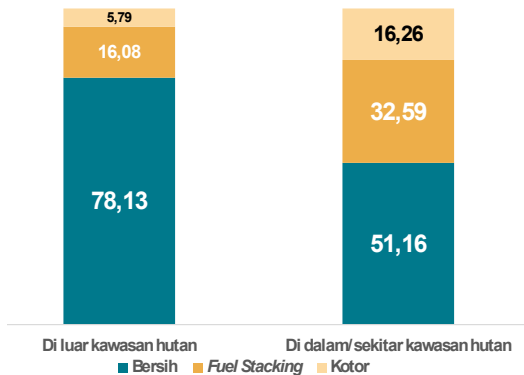
persen). Sebaliknya, di perdesaan, yang biasanya memiliki ruang terbuka yang luas dan ketersediaan biomassa, seperti kayu bakar secara gratis membuat rumah tangga memiliki berbagai pilihan. Hampir separuh dari masyarakat desa belum sepenuhnya beralih ke energi bersih. Hanya sekitar sekitar 54 persen rumah tangga yang sudah menggunakan bahan bakar memasak bersih. Selain itu, sebagian besar dari mereka memilih jalan tengah berupa *fuel stacking*, mengombinasikan kecepatan kompor gas dengan kehematan tungku tradisional (Gambar 2.6).



Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret 2024, diolah

Gambar 2.6 Persentase Rumah Tangga Menurut Klasifikasi Bahan Bakar Memasak yang Digunakan dan Klasifikasi Wilayah, 2024

Faktor kedekatan dengan alam bebas semakin memperjelas fenomena ini. Rumah tangga yang menetap di dalam atau di sekitar kawasan hutan memiliki kecenderungan yang jauh lebih besar untuk mempertahankan penggunaan kayu bakar dibandingkan mereka yang tinggal jauh dari hutan. Kayu bakar adalah berkah alam yang melimpah dan tidak memerlukan biaya tunai untuk mendapatkannya. Kasarnya, cukup dengan meluangkan waktu berjalan kaki ke dalam



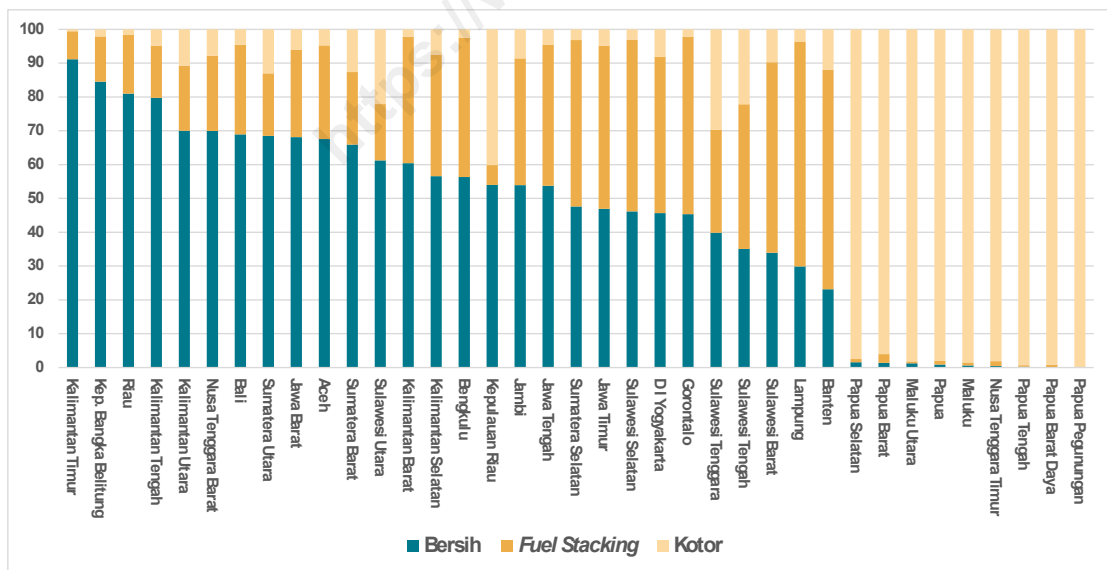
Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret dan Potensi Desa (Podes) 2024, diolah

Gambar 2.7 Persentase Rumah Tangga Menurut Klasifikasi Bahan Bakar Memasak yang digunakan dan Lokasi Tempat Tinggal, 2024

hutan. Kondisi ini terlihat pada Gambar 2.7 yang menunjukkan bahwa rumah tangga yang tinggal di dalam atau sekitar kawasan hutan, di mana hanya 51,16 persen yang menggunakan bahan bakar bersih, sisanya mereka mengombinasikannya bahkan masih menggunakan bahan bakar

kotor sepenuhnya. Realitas di lapangan menunjukkan bahwa masyarakat sekitar hutan di luar Jawa cenderung bertahan dengan tungku tradisional akibat mahalnya biaya isi ulang LPG (Kompas, 17/4/2024).

Ketimpangan spasial juga terlihat antar kawasan regional Indonesia. Provinsi-provinsi di Indonesia Timur, terutama Maluku, Papua dan provinsi pemekarannya menunjukkan dominasi penggunaan bahan bakar kotor, bahkan mendekati keseluruhan rumah tangga. Di Papua Pegunungan terdapat 99,9 persen rumah tangga masih menggunakan bahan bakar memasak kotor dimana lebih dari 80 persen dari luas wilayah di Papua Pegunungan adalah kawasan hutan (Gambar 2.8). Situasi tersebut diperparah oleh buruknya infrastruktur jalan di pedalaman Papua, sehingga perlu perjuangan berat, menerjang jalur rusak demi mendapatkan satu tabung gas (Mongabay Indonesia, 22/1/2025). Secara keseluruhan, peralihan ke energi memasak yang bersih di Indonesia sangat bergantung pada lokasi tempat tinggal. Masyarakat di perkotaan dan jauh



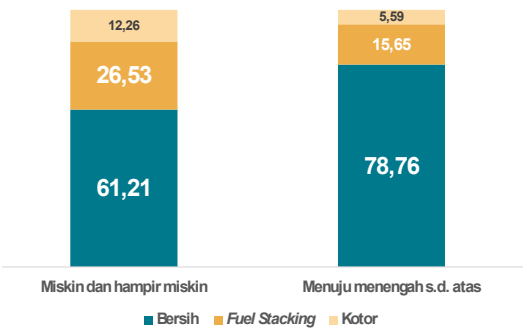
Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret dan Potensi Desa (Podes) 2024, diolah

Gambar 2.8 Persentase Rumah Tangga yang Tinggal di Dalam Kawasan Hutan Menurut Klasifikasi Bahan Bakar Memasak yang Digunakan dan Provinsi, 2024

dari hutan jauh lebih siap beralih, sementara warga desa dan sekitar hutan masih terpaksa mencampur bahan bakar atau memakai kayu bakar karena keterbatasan pilihan. Hal ini membuktikan bahwa keberhasilan transisi energi bukan hanya soal kemampuan membeli, melainkan tentang seberapa mudah energi bersih tersebut didapatkan di wilayah mereka.

Potret Penggunaan Energi Berdasarkan Strata Ekonomi dan Pendidikan

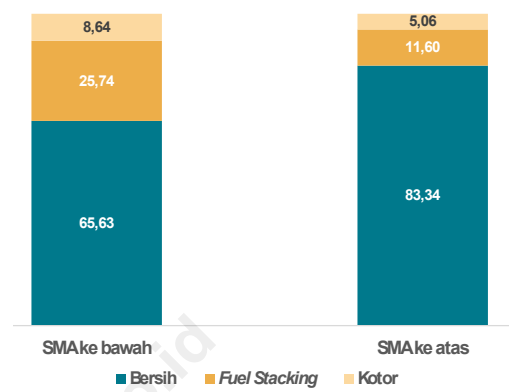
Di luar faktor lokasi tempat tinggal, urusan kondisi finansial dan tingkat pendidikan keluarga ternyata ikut menentukan jenis energi yang digunakan di dapur. Bagi rumah tangga yang ekonominya berkecukupan dan berpendidikan tinggi, menikmati kemudahan memasak dengan kompor gas atau listrik yang bersih tentu hal yang tidak sulit untuk dilakukan. Pada rumah tangga yang berada di garis kemiskinan. Keterbatasan anggaran memaksa mereka untuk tetap memakai tungku kayu tradisional, baik itu sebagai sebagai bahan bakar utama sehari-hari atau sekadar cadangan darurat saat keuangan sedang menipis. Faktanya, baru sekitar 61 dari 100 rumah tangga di kelompok ekonomi ini yang bisa sepenuhnya memasak dengan



Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret dan Potensi Desa (Podes) 2024, diolah

Gambar 2.9 Persentase Rumah Tangga Menurut Klasifikasi Bahan Bakar Memasak dan Kelas Ekonomi, 2024

energi bersih. Sisanya, sebanyak 26,53 persen di antaranya, masih harus mencampur antara bahan bakar bersih seperti gas, dan bahan bakar kotor seperti kayu bakar (Gambar 2.9). Pada akhirnya, kenyamanan di dapur yang modern dan praktis memang sering kali berjalan seiring dengan tingkat ekonomi rumah tangga yang semakin baik.



Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret 2024, diolah

Gambar 2.10 Persentase Rumah Tangga Menurut Klasifikasi Bahan Bakar Memasak dan Tingkat Pendidikan Tertinggi Perempuan, 2024

Selain faktor ekonomi, lentera pendidikan juga memegang peranan penting. Data menunjukkan bahwa rumah tangga yang memiliki anggota rumah tangga perempuan dengan tingkat pendidikan minimal SMA, memiliki kecenderungan yang jauh lebih besar untuk menggunakan energi bersih, yaitu sekitar 83 persen (Gambar 2.10). Pendidikan membuka cakrawala berpikir mengenai aspek kesehatan jangka panjang, efisiensi waktu memasak, dan dampak lingkungan. Mengapa fokus pada anggota rumah tangga perempuan dalam kajian ini? Di Indonesia, pembagian kerja domestik tradisional masih menempatkan perempuan sebagai ‘manajer dapur’ utama. Dengan demikian, selain faktor ekonomi, pendidikan dari aktor utama di dapur juga menjadi faktor penting dalam mendorong penggunaan energi rumah tangga yang lebih ramah iklim.

Menelaah Kecenderungan Penggunaan Bahan Bakar Memasak

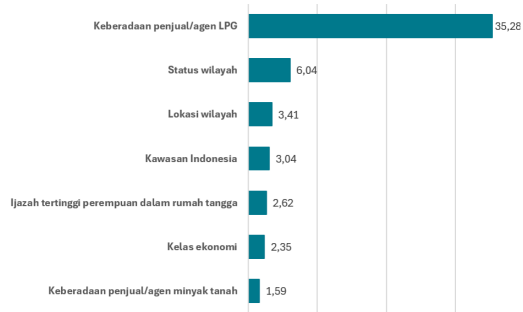
Untuk memahami faktor mana yang paling mendorong atau menghambat dalam kecenderungan rumah tangga dalam memilih bahan bakar memasak, analisis statistik odds ratio (OR) menjadi pendekatan yang dapat dilakukan. Analisis ini merupakan ukuran statistik yang digunakan untuk membandingkan peluang (odds) terjadinya suatu kejadian pada satu kelompok terhadap kelompok lainnya. Metode ini dipilih karena variabel dalam analisis merupakan variabel yang diklasifikasikan menjadi dua kelompok (dikotomi), misalnya penggunaan bahan bakar bersih dan tidak bersih. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang karakteristik rumah tangga, kondisi wilayah, dan akses energi terhadap kecenderungan dalam penentuan jenis bahan bakar yang digunakan.

Pada penelitian ini, analisis dilakukan dengan membagi rumah tangga menjadi tiga kelompok untuk menangkap perbedaan pola perilaku. Pembagian ini penting karena setiap pola penggunaan energi mencerminkan tahap yang berbeda dalam proses transisi energi rumah tangga. Pembagian kelompok yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Kelompok pertama merupakan analisis perbandingan antara rumah tangga yang menggunakan bahan bakar bersih dengan rumah tangga yang menggunakan bahan bakar tidak bersih (kotor dan *fuel stacking*).
2. Kelompok kedua berfokus pada fenomena *fuel stacking*, yaitu analisis perbandingan antara rumah tangga yang menggunakan bahan bakar bersih dengan rumah tangga yang menerapkan *fuel stacking*.

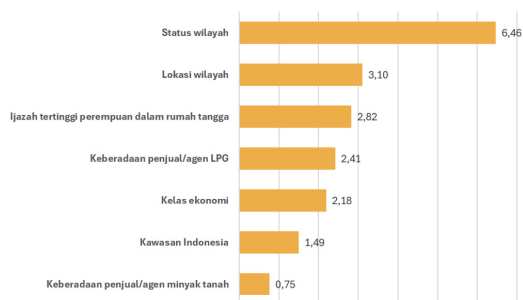
3. Kelompok ketiga secara khusus menganalisis perbandingan antara rumah tangga yang menggunakan bahan bakar bersih dengan rumah tangga yang menggunakan bahan bakar kotor.

Dari sekian banyak variabel yang diteliti, satu faktor berdiri kokoh sebagai penentu utama: ketersediaan penjual atau agen LPG di tingkat desa. Pada Gambar 2.11, faktor ketersediaan agen/penjual LPG menjadi variabel paling determinan di Kelompok 1. Rumah tangga yang desanya tidak memiliki penjual/agen LPG mempunyai risiko kecenderungan sebesar 35,28 kali lebih besar untuk terjebak menggunakan bahan bakar tidak bersih. Dilihat dari faktor kewilayahan, rumah tangga tinggal di daerah perdesaan dapat meningkatkan peluang penggunaan bahan bakar memasak tidak bersih hingga 6 kali lipat dibandingkan dengan tinggal di perkotaan. Selain itu, tinggal di kawasan hutan atau wilayah timur Indonesia meningkatkan risiko hingga 3 kali lipat dibandingkan dengan yang tinggal jauh dari hutan atau wilayah barat Indonesia. Hal ini selaras dengan penelitian Fajritia, et al (2025) bahwa ketimpangan penggunaan LPG di Kawasan Timur Indonesia masih cukup tinggi, terutama di wilayah Papua, Papua Barat, NTT, Maluku, dan Maluku Utara.



Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret dan Potensi Desa (Podes) 2024, diolah

Gambar 2.11 Nilai Estimasi Odds Ratio Faktor Penentu Penggunaan Bahan Bakar Memasak pada Kelompok 1, 2024



Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret dan Potensi Desa (Podes) 2024, diolah

Gambar 2.12 Nilai Estimasi Odds Ratio Faktor Penentu Penggunaan Bahan Bakar Memasak pada Kelompok 2, 2024

Di sisi lain, ada cerita menarik mengenai kelompok masyarakat yang memilih jalan tengah, yaitu mencampur penggunaan bahan bakar (*fuel stacking*-Kelompok 2). Praktik *fuel stacking* masih menjadi hal yang umum karena sebagian besar rumah tangga tetap menggunakan kayu bakar meskipun sudah memakai LPG (Gould & Urpelainen, 2018). Analisis menunjukkan bahwa keputusan untuk mendua antara kompor modern dan tungku tradisional ini sangat kuat dipengaruhi oleh lingkungan tempat tinggal. Hambatan struktural di wilayah perdesaan menjadi pemicu utama, di mana peluang rumah tangga untuk mencampur bahan bakar melonjak hingga 6 kali lebih besar dibandingkan mereka yang tinggal di perkotaan. Angka ini menjadi yang paling mencolok, disusul oleh faktor kedekatan dengan hutan, di mana masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan hutan memiliki kecenderungan 3 kali lebih tinggi untuk mempertahankan tungku kayunya. Disusul oleh tingginya tingkat pendidikan pada perempuan dalam rumah tangga yang turut mendorong penggunaan energi bersih. Uniknya, kehadiran penjual minyak tanah di tingkat lokal justru menurunkan keinginan masyarakat untuk mencampur bahan bakar. Ketika minyak tanah mudah didapat, mereka cenderung memilihnya sebagai sandaran tunggal daripada harus

repot mengombinasikannya dengan energi lain. Hal ini menegaskan bahwa kepraktisan dan ketersediaan di pasar lokal sering kali memenangkan pilihan memasak sehari-hari.



Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Maret dan Potensi Desa (Podes) 2024, diolah

Gambar 2.13 Nilai Estimasi Odds Ratio Faktor Penentu Penggunaan Bahan Bakar Memasak pada Kelompok 3, 2024

Sementara itu, cerita pada kelompok perilaku yang paling ekstrem, yaitu Kelompok 3 dengan rumah tangga yang sepenuhnya bergantung pada bahan bakar kotor dibandingkan beralih ke energi bersih. Di sini, hambatan fisik dan geografis menjadi dinding pemisah yang sangat tebal. Hasil yang didapatkan juga mengejutkan. Rumah tangga yang tinggal di desa tanpa akses agen LPG memiliki peluang yang hampir pasti, terlihat dari risiko yang sangat tinggi hingga ratusan kali lebih besar untuk terjebak dalam penggunaan bahan bakar kotor dibandingkan dengan mereka yang desanya memiliki agen. Angka lompatan peluang yang ekstrem ini menegaskan satu hal, yaitu ketersediaan fisik energi modern di pasar lokal adalah prasyarat mutlak sebelum kita bisa berbicara tentang perubahan perilaku masyarakat. Mustahil bagi masyarakat untuk berpindah ke energi yang lebih modern, jika energi tersebut tidak tersedia. Kondisi ini dipertegas oleh faktor geografis wilayah, di mana keterbatasan infrastruktur di Kawasan Indonesia Timur membuat risiko rumah tangga terjebak

pada bahan bakar kotor mencapai 12 kali lipat lebih tinggi dibandingkan wilayah bagian barat. Pada akhirnya, kelompok ini menunjukkan bahwa transisi energi bukan sekadar mengubah kebiasaan, melainkan tentang perjuangan menembus keterisolasian wilayah.

Secara keseluruhan, hasil pemetaan ini menunjukkan bahwa transisi menuju energi bersih di Indonesia memiliki pola respons yang berbeda pada setiap kelompok penelitian. Namun, ketersediaan agen LPG di tingkat desa terbukti menjadi penentu paling utama dalam transisi energi memasak. Ketiadaan pasokan fisik di pasar lokal ini membuat peluang masyarakat untuk terjebak menggunakan bahan bakar kotor melonjak hingga ratusan kali lipat. Selain urusan agen, hambatan geografis seperti tinggal di wilayah perdesaan dan kawasan Indonesia Timur juga memperbesar risiko penggunaan energi yang tidak bersih. Sementara itu, faktor kelas ekonomi dan tingkat pendidikan perempuan bertindak sebagai pendorong dari dalam rumah tangga untuk beralih ke fasilitas memasak yang lebih modern. Oleh karena itu, intervensi kebijakan tidak boleh hanya berfokus pada pemberian bantuan kompor, melainkan harus menjamin kelancaran distribusi energi hingga ke tingkat desa. Jaminan pasokan yang merata inilah yang pada akhirnya akan mengubah kebiasaan masyarakat secara permanen menuju budaya memasak yang ramah lingkungan.

Sinergi Kebijakan untuk Mewujudkan Budaya Memasak Ramah Iklim

Peralihan menuju penggunaan bahan bakar memasak yang lebih bersih di Indonesia telah menunjukkan perkembangan yang cukup baik, tetapi belum sepenuhnya merata. Di wilayah perkotaan, penggunaan energi bersih seperti LPG telah menjadi pilihan utama. Namun, kondisi yang berbeda masih terlihat

di wilayah perdesaan, wilayah sekitar hutan, dan kawasan Indonesia Timur. Di wilayah tersebut, masyarakat masih menggabungkan berbagai jenis bahan bakar atau bahkan tetap bergantung pada bahan bakar kotor seperti kayu bakar karena lebih mudah didapat. Hal ini menunjukkan bahwa pilihan energi memasak bukan sekadar soal preferensi, tetapi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan akses, kondisi geografis, serta kemampuan ekonomi dan pendidikan anggota rumah tangga.

Kondisi tersebut sejalan dengan arah pembangunan nasional yang menempatkan transisi energi bersih sebagai salah satu prioritas utama. Dalam RPJMN 2025–2029, salah satu kegiatan prioritasnya adalah perluasan akses dan jangkauan pelayanan energi sebagai upaya arah kebijakan pemerataan akses energi dan pembangunan rendah karbon menjadi fokus penting yang perlu menjangkau seluruh lapisan masyarakat (RPJMN, 2025–2029). Namun, temuan dalam kajian ini menegaskan bahwa kebijakan transisi energi perlu lebih adaptif terhadap kondisi wilayah, terutama di daerah yang akses infrastrukturnya masih terbatas. Penyediaan agen atau penjual LPG, penguatan distribusi energi, hingga pengembangan alternatif seperti kompor listrik bahkan dapat menjadi langkah yang perlu difokuskan di seluruh wilayah terutama di desa, kawasan terpencil, dan wilayah timur Indonesia. Di saat yang sama, program pengentasan kemiskinan dan peningkatan kualitas pendidikan juga perlu berjalan beriringan, karena kemampuan ekonomi dan pengetahuan masyarakat terbukti berperan dalam mendorong pergeseran ke energi bersih.

Kondisi ini menunjukkan bahwa upaya mewujudkan budaya memasak ramah iklim perlu dilakukan secara terintegrasi melalui sinergi kebijakan yang menyentuh berbagai aspek sekaligus. Penyediaan infrastruktur

energi perlu diikuti dengan edukasi yang sederhana dan mudah dipahami agar masyarakat semakin sadar manfaat energi bersih. Selain itu, kebijakan yang lebih terfokus pada wilayah tertentu, seperti program khusus untuk desa dekat hutan atau kawasan Indonesia Timur, juga dapat

menjadi kunci untuk mempercepat peralihan. Dengan langkah yang lebih terarah dan saling terhubung, upaya ini tidak hanya membantu mengurangi emisi udara, tetapi juga secara perlahan menjadi kebiasaan sehari-hari masyarakat menuju pola memasak yang lebih sehat dan ramah iklim dan lingkungan.

Tabel 2.1 Variabel dan Definisi Operasional

Variabel	Kategori	Sumber Data
(1)	(2)	(3)
Ketersediaan penjual/agen LPG di desa	0 = Ada 1 = Tidak ada	Podes 2024
Ketersediaan penjual/agen minyak tanah di desa	0 = Tidak ada 1 = Ada	Podes 2024
Lokasi wilayah tempat tinggal dengan kawasan hutan	0 = Di luar kawasan hutan 1 = Di dalam/sekitar hutan	Podes 2024
Klasifikasi wilayah	0 = Perkotaan 1 = Desa	Susenas 2024
Kawasan wilayah regional	0 = Kawasan Barat Indonesia 1 = Kawasan Timur Indonesia	Susenas & Podes 2024
Kelas ekonomi rumah tangga	0 = Menengah ke atas 1 = Miskin/rentan miskin	Susenas 2024
Ijazah tertinggi perempuan dalam rumah tangga	0 = SMA dan ke atas 1 = SMA ke bawah	Susenas 2024

Catatan: Seluruh variabel pada ketiga kelompok yang diujikan analisis *odds ratio* (OR) sudah signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 95%

Referensi

- Kementerian PPN/Bappenas. 2024. Ringkasan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Tahun 2025–2029. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- Fajritia, Rahajeng, Fitri Kartiasih, and Ikhlasil A'mal. 2025. "Identifying LPG Usage Inequality and Its Determinants in Eastern Indonesia". *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan* 10 (2):369-86. <https://doi.org/10.20473/jiet.v10i2.79636>.
- Gould, Courtney F., and Johannes Urpelainen. "LPG as a Clean Cooking Fuel: Adoption, Use, and Impact in Rural India." *Energy Policy* 122 (November 2018): 395–408. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.07.042>
- Floess, Emily et al. 2023."Scaling Up Gas and Electric Cooking in Lowand Middle-Income Countries: Climate Threat or Mitigation Strategy with Co-Benefits?". *Environmental Research Letters*. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/acb501>
- Mongabay Indonesia. 2025. Reportase Mendalam: Bertahan dengan Tungku di Tengah Mahalnya Tabung Biru Pelosok Papua. Teliti Lingkungan Hidup.
- Kompas. 2024. Liputan Khusus Investigasi: Meniti Rantai Pasok Elpiji di Beranda Negeri. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Stoner, O., et al. 2021. "Household Cooking Fuel Estimates at Global and Country Level for 1990 to 2030". *Nature Communications*. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26036-x>
- Garland, C., et al. 2017. "Black Carbon Cookstove Emissions: A Field Assessment of 19 Stove/Fuel Combinations". *Atmospheric Environment* 169 (2017) 140e149. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2017.08.040>
- World Health Organization. 2023. "Household Air Pollution and Clean Cooking". Geneva: World Health Organization.
- Vigolo, Vania et al. 2018. "Drivers and Barriers to Clean Cooking: A Systematic Literature Review from a Consumer Behavior Perspective". *Sustainability* 10(11), 4322; <https://doi.org/10.3390/su10114322>
- Aamaas, B., and L. K. Grimsby. 2024. "The Impact on Climate and Emissions of Clean Household Cooking Energy Policies in Tanzania". *Energy Policy* Volume 192, 114211. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114211>
- Oluoch, D., et al. 2026. "Cooking Fuels and Household Air Pollution in Resource-Constrained Urban Environments: A Field Assessment". *Energy for Sustainable Development* Vol 92, 101942. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2026.101942>

LAMPIRAN



Lampiran 1 Identifikasi Pekerja di Bidang Pengelolaan Sampah

Tipe Pengelolaan	Kode KBLI
(1)	(2)
Linear	[38110] Pengumpulan limbah dan sampah tidak berbahaya [38120] Pengumpulan limbah berbahaya [38211] Treatment dan pembuangan limbah dan sampah tidak berbahaya [38220] Treatment dan pembuangan limbah berbahaya
Sirkular	[38212] Produksi kompos sampah organik [38301] Pemulihan material barang logam [38302] Pemulihan material barang bukan logam

Lampiran 2 Hasil Uji Beda Rata-Rata (t-test) Pendapatan Pekerja Pengelola Sampah Tipe Linear dan Sirkular

Design-based t-test
data: PENDAPATAN ~ TIPE
t = 2.2215, df = 708, p-value = 0.02663
alternative hypothesis: true difference in mean is not equal to 0
95 percent confidence interval:
71403.67 1157249.02
sample estimates:
difference in mean
614326.3

Lampiran 3 Hasil Regresi Premi Pendapatan Aktivitas Sirkular pada Pekerja Pengelola Sampah dengan Variabel Dependen In Pendapatan Bulanan Pekerja

Variabel	Koefisien	Std Error	t-stat	p-value	Efek (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Konstanta	12,589	0,188	66,983	<0,001	-
Sirkular (ref: linear)	0,379	0,106	3,587	<0,001	46,1
Pengalaman kerja (tahun)	0,029	0,009	3,190	0,002	3,0
Pengalaman kerja kuadrat	0,000	0,000	-1,775	0,077	-
Formal (ref: informal)	0,398	0,079	5,061	<0,001	48,9
Pendidikan SD (ref: tidak/ belum tamat SD)	0,104	0,094	1,103	0,270	11,0
Pendidikan SMA ke atas (ref: tidak/belum tamat SD)	0,573	0,121	4,748	<0,001	77,4

Variabel	Koefisien	Std Error	t-stat	p-value	Efek (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Pendidikan SMP (ref: tidak/ belum tamat SD)	0,281	0,112	2,510	0,012	32,4
Laki-laki (ref: perempuan)	0,577	0,086	6,696	<0,001	78,0
Perkotaan (ref: perdesaan)	0,173	0,075	2,297	0,022	18,9
Usia 25–34 tahun (ref: 15–24)	0,319	0,167	1,913	0,056	37,6
Usia 35–44 tahun (ref: 15–24)	0,339	0,166	2,040	0,042	40,4
Usia 45–54 tahun (ref: 15–24)	0,325	0,172	1,893	0,059	38,4
Usia 55–64 tahun (ref: 15–24)	0,037	0,179	0,205	0,837	3,7
Usia 65+ tahun (ref: 15–24)	-0,095	0,191	-0,497	0,619	-9,1

Catatan: Variabel dependen adalah log pendapatan bulanan. Sampel dibatasi pada pekerja pengelola sampah dengan pendapatan positif. Estimasi menggunakan regresi linear berbasis desain survei dengan memperhitungkan bobot, strata, dan PSU Sakernas. Jumlah observasi = 988. Efek (%) dihitung sebagai $(\exp(\text{koefisien}) - 1) \times 100$. Efek (%) tidak ditampilkan untuk konstanta (karena bukan efek suatu variabel) dan pengalaman kerja kuadrat (karena merupakan komponen *non-linear*). Uji Wald simultan menunjukkan $F(14, 448) = 18,466$; $p < 0,001$. Hasil menunjukkan asosiasi, bukan hubungan kausal.

Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional, Agustus 2025, diolah

Lampiran 4 Hasil Regresi Interaksi antara Tipe Pengelolaan Sampah (Sirkular) dengan Berbagai Karakteristik Pekerja (Formalitas, Jenis Kelamin, Pendidikan) dengan Variabel Dependen ln Pendapatan Bulanan Pekerja

Variabel	Koefisien	Std Error	t-stat	p-value
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Konstanta	12,574	0,191	65,826	<0,001
Sirkular (ref: linear)	0,642	0,259	2,479	0,014
Formal (ref: informal)	0,393	0,082	4,761	<0,001
Pendidikan SD (ref: tidak/belum tamat SD)	0,104	0,098	1,063	0,288
Pendidikan SMA ke atas (ref: tidak/belum tamat SD)	0,576	0,128	4,514	<0,001
Pendidikan SMP (ref: tidak/belum tamat SD)	0,330	0,117	2,833	0,005
Pengalaman kerja (tahun)	0,029	0,009	3,224	0,001
Pengalaman kerja kuadrat	0,000	0,000	-1,822	0,069
Laki-laki (ref: perempuan)	0,585	0,094	6,240	<0,001
Perkotaan (ref: perdesaan)	0,182	0,076	2,386	0,017
Usia 25–34 tahun (ref: 15–24)	0,311	0,169	1,837	0,067
Usia 35–44 tahun (ref: 15–24)	0,334	0,172	1,945	0,052
Usia 45–54 tahun (ref: 15–24)	0,317	0,177	1,785	0,075
Usia 55–64 tahun (ref: 15–24)	0,032	0,182	0,177	0,860
Usia 65+ tahun (ref: 15–24)	-0,101	0,193	-0,522	0,602
Sirkular × formal	-0,030	0,186	-0,159	0,873
Sirkular × pendidikan SD	-0,082	0,287	-0,284	0,776

Lanjutan Lampiran 4

Variabel	Koefisien	Std Error	t-stat	p-value
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Sirkular × pendidikan SMA ke atas	-0,102	0,255	-0,401	0,689
Sirkular × pendidikan SMP	-0,634	0,290	-2,188	0,029
Sirkular × laki-laki	-0,098	0,203	-0,484	0,629

Catatan: Variabel dependen adalah log pendapatan bulanan. Sampel dibatasi pada pekerja pengelola sampah dengan pendapatan positif. Estimasi menggunakan regresi linear berbasis desain survei dengan memperhitungkan bobot, strata, dan PSU Sakernas. Model memasukkan interaksi antara aktivitas sirkular dan formalitas, pendidikan, serta jenis kelamin. Hasil menunjukkan asosiasi, bukan hubungan kausal. *Average Marginal Effect* antara pekerja pengelolaan sampah Sirkular dibandingkan Linear menurut Karakteristik Pekerja

Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional, Agustus 2025, diolah

Lampiran 5 *Average Marginal Effect* antara pekerja pengelolaan sampah Sirkular dibandingkan Linear menurut Karakteristik Pekerja

Dimensi	Kelompok	Premi Pendapatan (%)	Batas Bawah 95%	Batas Atas 95%	p-value
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Status pekerjaan	Informal	53,2	15,7	102,9	0,003
Status pekerjaan	Formal	39,1	11,4	73,5	0,004
Jenis kelamin	Perempuan	65,2	17,3	132,8	0,004
Jenis kelamin	Laki-laki	43,8	13,8	81,6	0,002
Pendidikan	Tidak/belum tamat SD	77,0	20,4	160,1	0,004
Pendidikan	SD	60,9	6,4	143,3	0,024
Pendidikan	SMA ke atas	55,4	14,3	111,4	0,005
Pendidikan	SMP	-8,2	-38,9	37,9	0,681

Catatan: Premi pendapatan dihitung dari *average marginal effect* aktivitas sirkular dibandingkan aktivitas linear. Nilai persen diperoleh dari transformasi $(\exp(\text{estimate}) - 1) \times 100$ karena variabel dependen berbentuk log pendapatan. Interval menunjukkan *confidence interval* 95 persen. Mengingat jumlah pekerja sirkular relatif kecil, hasil AME menurut kelompok diinterpretasikan sebagai analisis tambahan untuk melihat pola heterogenitas.

Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional, Agustus 2025, diolah

Lampiran 6 Hasil Regresi Logit dengan *Fixed Effect* Provinsi

Variabel	Koefisien	Std Error	z-stat	p-value	Odds Ratio	Batas bawah 95%	Batas atas 95%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Pengalaman kerja (tahun)	-0,018	0,049	-0,372	0,710	0,98	0,89	1,08
Pengalaman kerja kuadrat	0,000	0,001	0,297	0,766	1,00	1,00	1,00
Formal (ref: informal)	0,747	0,351	2,125	0,034	2,11	1,06	4,20
Pendidikan SMA ke atas (ref: SMP ke bawah)	-0,477	0,385	-1,239	0,215	0,62	0,29	1,32
Laki-laki (ref: perempuan)	0,004	0,340	0,011	0,991	1,00	0,52	1,96
Perkotaan (ref: perdesaan)	-0,803	0,495	-1,623	0,105	0,45	0,17	1,18

Variabel	Koefisien	Std Error	z-stat	p-value	Odds Ratio	Batas bawah 95%	Batas atas 95%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Usia 35–54 tahun (ref: 15–34)	-0,235	0,407	-0,577	0,564	0,79	0,36	1,76
Usia 55+ tahun (ref: 15–34)	-0,432	0,388	-1,115	0,265	0,65	0,30	1,39
Jabatan low-skilled (ref: high-skilled)	-2,054	0,485	-4,237	<0,001	0,13	0,05	0,33
Ada desa dengan pemilahan TPS3R	1,226	0,583	2,100	0,036	3,41	1,09	10,69

Catatan: Variabel dependen bernilai 1 jika pekerja berada pada aktivitas sirkular dan 0 jika berada pada aktivitas linear. Model membandingkan pekerja linear dan sirkular di antara pekerja pengelola sampah, sehingga hasil tidak menunjukkan peluang seseorang dari populasi umum untuk menjadi pekerja sirkular. Model ini menggunakan *fixed effect* provinsi. Artinya, perbandingan pekerja linear dan sirkular dilakukan di dalam provinsi yang sama, sehingga perbedaan umum antarprovinsi dapat dikendalikan. Namun, karena jumlah pekerja sirkular dalam sampel relatif kecil, tidak semua provinsi memiliki pekerja linear dan sirkular sekaligus. Beberapa provinsi hanya memiliki pekerja linear atau tidak memiliki observasi pekerja sirkular dalam sampel. Untuk itu, model *fixed effect* provinsi diestimasi pada sampel *common support*, yaitu provinsi yang memiliki variasi *outcome*: terdapat pekerja linear dan pekerja sirkular dalam sampel. Dalam analisis ini, *common support* mencakup 22 provinsi, dengan 862 observasi. Pembatasan ini penting agar model tidak membandingkan provinsi yang secara data tidak memiliki variasi antara aktivitas linear dan sirkular. *Standard error* dikluster pada tingkat kabupaten/kota. *Odds ratio* di atas 1 menunjukkan karakteristik yang lebih banyak terkait dengan pekerja sirkular dibandingkan pekerja linear, sedangkan *odds ratio* di bawah 1 menunjukkan karakteristik yang lebih sedikit terkait dengan pekerja sirkular. Hasil menunjukkan asosiasi, bukan hubungan kausal.

Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2025 dan Potensi Desa 2024, diolah

Lampiran 7 Pemeriksaan Separation pada Model Regresi Logit dengan *Fixed Effect* Provinsi

Komponen	Keterangan
(1)	(2)
Metode pemeriksaan	detect_separation pada model logit dengan <i>fixed effect</i> provinsi
Hasil pemeriksaan separation	Tidak terdapat parameter dengan estimasi <i>infinite</i>
Implikasi	Model <i>fixed effect</i> pada <i>common support</i> dapat digunakan sebagai bahan analisis

Catatan: Selain itu, dilakukan pemeriksaan separation pada model logit. *Separation* terjadi ketika suatu kategori atau kombinasi variabel dapat memprediksi *outcome* secara sempurna atau hampir sempurna. Dalam konteks artikel ini, *separation* dapat muncul karena proporsi pekerja sirkular kecil dan tersebar tidak merata antar provinsi. Jika *separation* terjadi, estimasi koefisien logit dapat menjadi tidak stabil atau bahkan menuju nilai tak hingga (*infinite estimates*). Pemeriksaan separation dilakukan menggunakan fungsi *detect_separation*. Pemeriksaan ini digunakan untuk melihat apakah terdapat parameter dalam model yang memiliki estimasi tak hingga. Hasil pemeriksaan pada sampel *common support* menunjukkan bahwa tidak terdapat parameter dengan estimasi tak hingga. Dengan demikian, model *fixed effect* provinsi pada sampel *common support* dapat digunakan sebagai analisis tambahan yang lebih stabil untuk membaca karakteristik pekerja yang lebih dekat dengan aktivitas sirkular.

Sumber: Badan Pusat Statistik, Survei Angkatan Kerja Nasional Agustus 2025 dan Potensi Desa 2024, diolah



**SENSUS
EKONOMI
2026**

BerAKHLAK

Berorientasi Pelayanan Akuntabel Kompeten
Harmonis Loyal Adaptif Kolaboratif

**# bangga
melayani
bangsa**

DATA

MENCERDASKAN BANGSA



BADAN PUSAT STATISTIK

Jl. dr. Sutomo No. 6-8 Jakarta 10710

Telp: (021) 3841195, 3842508, 3810291-4, Fax: (021) 3857046

Homepage: <http://www.bps.go.id>, E-mail: bpshq@bps.go.id