

Tinjauan Listrik Global 2025

Pertumbuhan energi terbarukan yang dipimpin oleh tenaga surya mendorong listrik rendah karbon melebihi 40% secara global pada 2024. Namun, lonjakan permintaan akibat gelombang panas memicu sedikit kenaikan dalam pembangkit fosil.

Tanggal penerbitan: 8 April 2025

Penulis utama: Euan Graham dan Nicolas Fulghum

Penulis lain: Katie Altieri

EMBER

Tentang

Laporan tahunan keenam Ember, Tinjauan Listrik Global, menyajikan tinjauan komprehensif pertama mengenai perubahan dalam pembangkitan listrik global pada tahun 2024, berdasarkan data yang dilaporkan. Laporan ini mengungkap tren yang mendasari perubahan tersebut serta dampak potensialnya terhadap sumber energi dan emisi sektor kelistrikan pada masa yang akan datang. Bersamaan dengan laporan ini, Ember juga merilis kumpulan data global mengenai pembangkitan listrik pada 2024 yang tersedia secara gratis dan komprehensif.

Laporan ini menganalisis data kelistrikan dari 215 negara, termasuk data terbaru tahun 2024 untuk 88 negara yang mencakup 93% dari total permintaan listrik global, serta perkiraan untuk negara-negara lainnya. Analisis ini juga mencakup data dari 13 kelompok geografis dan ekonomi, termasuk Afrika, Asia, Uni Eropa, dan G7. Selain itu, laporan ini menyajikan analisis lebih mendalam terhadap tujuh negara dan kawasan dengan konsumsi listrik tertinggi, yang secara keseluruhan menyumbang 72% dari permintaan listrik global. Selain data pembangkitan listrik, laporan ini juga menggunakan data cuaca dan kapasitas pembangkitan untuk mengidentifikasi tren utama yang membentuk sektor ketenagalistrikan global.

Kami menyediakan semua data ini secara gratis untuk mendukung analisis lebih lanjut oleh berbagai pihak dan mempercepat transisi menuju listrik bersih.

Sorotan

40,9 %

Pangsa pembangkitan listrik global dari sumber rendah karbon pada 2024

+29 %

Tingkat pertumbuhan pembangkitan tenaga surya pada 2024, tertinggi dalam enam tahun terakhir

+4,0 %

Pertumbuhan permintaan listrik pada 2024, yang didorong oleh gelombang panas

Listrik rendah karbon di dunia melampaui 40% seiring tercapainya rekor tertinggi untuk energi terbarukan

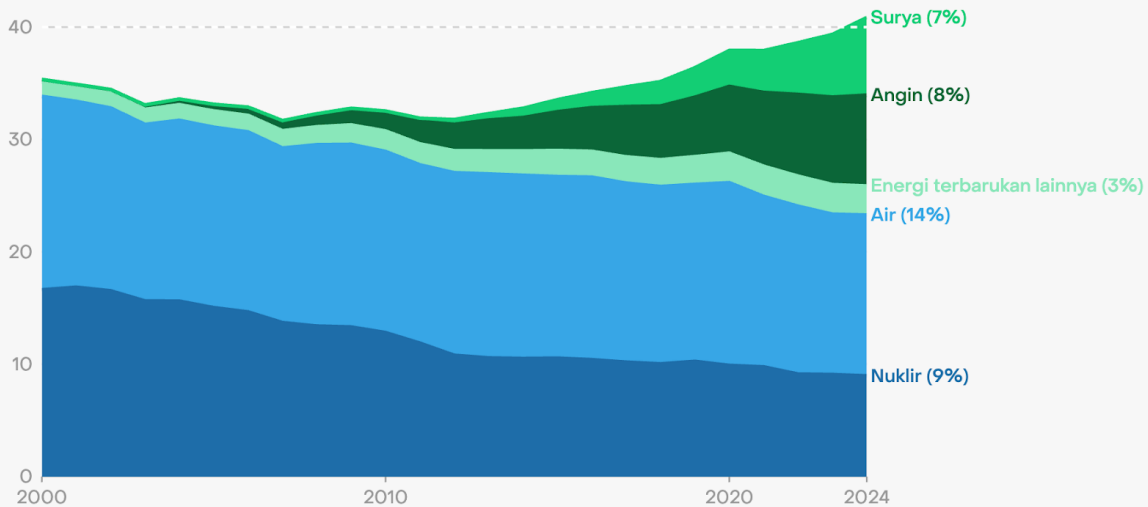


Pembangkit listrik rendah karbon melampaui 40% dari total pembangkitan listrik global pada tahun 2024. Pencapaian ini didorong oleh pertumbuhan energi terbarukan yang mencapai rekor baru, terutama tenaga surya. Gelombang panas menyebabkan lonjakan permintaan listrik yang signifikan, sehingga memicu sedikit peningkatan dalam pembangkitan listrik dari bahan bakar fosil dan mendorong emisi sektor ketenagalistrikan ke level tertinggi sepanjang sejarah.

Tenaga surya kini menjadi penggerak utama transisi energi global. Pembangkitan dan kapasitas pemasangannya mencetak rekor baru pada 2024. Pembangkitan tenaga surya terus mempertahankan laju pertumbuhan yang tinggi, meningkat dua kali lipat dalam tiga tahun terakhir, dan menyumbang tambahan listrik lebih banyak dibandingkan sumber energi lainnya dalam periode tersebut. Sementara itu, permintaan listrik mengalami peningkatan tajam pada 2024, melampaui pertumbuhan listrik bersih. Teknologi yang berkembang pesat seperti kecerdasan buatan (AI), pusat data, kendaraan listrik, dan pompa panas telah berkontribusi pada peningkatan permintaan listrik global. Namun, faktor utama yang menyebabkan lonjakan permintaan listrik pada 2024 dibandingkan tahun sebelumnya adalah meningkatnya penggunaan pendingin udara selama gelombang panas. Hal ini menjadi penyebab utama dari peningkatan kecil pembangkitan listrik berbasis fosil.

Lonjakan tenaga surya dan angin mendorong dunia melampaui 40% listrik rendah karbon pada 2024

Pangsa produksi listrik global (%)



Sumber: Data listrik tahunan, Ember
'Energi terbarukan lainnya' mencakup bioenergi, panas bumi, energi pasang surut dan gelombang

EMBER

01 Pembangkit listrik rendah karbon melampaui 40% dari total listrik global

Pembangkit listrik dari semua sumber rendah karbon—termasuk energi terbarukan dan nuklir—melampaui 40% dari total listrik global pada 2024, pertama kalinya sejak 1940-an. Sumber energi terbarukan mencatat tambahan pembangkitan sebesar 858 TWh pada 2024, meningkat 49% dibandingkan rekor sebelumnya sebesar 577 TWh pada 2022. Rekor pertumbuhan energi terbarukan, ditambah dengan sedikit peningkatan output nuklir sebesar 69 TWh, mendorong pangsa listrik rendah karbon menjadi 40,9% (12.609 TWh) pada 2024, dibandingkan dengan 39,4% pada 2023. Tenaga air tetap menjadi sumber utama listrik rendah karbon (14,3%), diikuti oleh tenaga nuklir (9,0%). Sementara itu, tenaga angin (8,1%) dan tenaga surya (6,9%) terus berkembang pesat dan secara gabungan melampaui tenaga air pada 2024. Di sisi lain, pangsa tenaga nuklir mencapai titik terendah dalam 45 tahun terakhir.

02 Pembangkit listrik tenaga surya berlipat ganda dalam tiga tahun

Pembangkit listrik tenaga surya telah meningkat dua kali lipat dalam tiga tahun terakhir, mencapai lebih dari 2.000 TWh. Untuk tahun ketiga berturut-turut, tenaga surya menjadi sumber pembangkitan listrik baru terbesar secara global (+474 TWh) dan sumber listrik dengan pertumbuhan tercepat (+29%) selama 20 tahun berturut-turut. Lebih dari separuh (53%) peningkatan pembangkitan tenaga surya pada 2024 terjadi di Tiongkok, yang pertumbuhan listrik bersihnya memenuhi 81% dari kenaikan permintaan listrik domestik. Laju pertumbuhan tenaga surya global yang pesat diperkirakan akan terus berlanjut. Pada 2024, tercatat rekor baru dalam pemasangan kapasitas tenaga surya dalam satu tahun—lebih dari dua kali lipat jumlah yang dipasang pada 2022. Kapasitas tenaga surya global mencapai 1 TW pada 2022 setelah bertahun-tahun mengalami pertumbuhan, tetapi hanya butuh dua tahun untuk mencapai 2 TW pada 2024.

03 Gelombang panas menjadi pemicu utama kenaikan kecil dalam pembangkit listrik fosil

Periode suhu panas di daerah padat penduduk meningkatkan permintaan pendingin udara pada 2024 dibandingkan 2023. Hal ini menambah 0,7% (+208 TWh) terhadap permintaan listrik global, sehingga total permintaan listrik tumbuh lebih besar (+4,0%) dibandingkan pertumbuhan pada 2023 (+2,6%). Akibatnya, pembangkitan listrik berbasis fosil meningkat 1,4%, dan emisi sektor ketenagalistrikan global naik 1,6% ke rekor tertinggi baru sebesar 14,6 miliar ton CO₂. Suhu yang lebih panas menjadi faktor utama kenaikan pembangkitan listrik berbasis fosil. Tanpa faktor ini, pembangkitan listrik fosil hanya akan meningkat 0,2%, karena 96% dari pertumbuhan permintaan listrik—yang tidak disebabkan oleh suhu lebih panas—dapat dipenuhi oleh listrik bersih. Peningkatan pembangkitan listrik berbasis fosil secara global pada 2024 (+245 TWh) hampir identik dengan yang terjadi pada 2023 (+246 TWh), meskipun ada perbedaan signifikan dalam laju pertumbuhan permintaan listrik.

Sistem kelistrikan global akan didominasi oleh dua megatren selama sisa dekade ini: peningkatan pesat pangsa tenaga surya dalam bauran listrik seiring dengan pertumbuhannya yang eksponensial, serta pertumbuhan permintaan listrik yang kuat karena listrik makin menggantikan sumber energi lain dalam menggerakkan ekonomi global.

Tanda-tanda perubahan ini sudah terlihat: selama tiga tahun terakhir, tenaga surya menjadi sumber listrik baru terbesar, sementara faktor pendorong permintaan baru seperti kendaraan listrik, pompa panas, dan pusat data kini menyumbang 0,7% terhadap pertumbuhan tahunan permintaan listrik, lebih dari dua kali lipat dibandingkan lima tahun lalu.

Saat kita mencapai titik balik ketika peningkatan pembangkitan listrik bersih melampaui pertumbuhan struktural permintaan, perubahan dalam pembangkitan listrik berbasis fosil jangka pendek akan lebih dipengaruhi oleh fluktuasi cuaca, seperti yang terlihat pada 2024 akibat gelombang panas. Meski demikian, pertumbuhan listrik bersih serta adopsi teknologi fleksibel seperti penyimpanan baterai akan makin mengurangi ketergantungan pada pembangkitan listrik berbasis fosil dalam beberapa tahun ke depan, bahkan dalam kondisi pertumbuhan permintaan yang lebih cepat.

Kami memperkirakan bahwa walau permintaan listrik tumbuh sebesar 4,1% per tahun hingga 2030, yang melampaui proyeksi saat ini, pertumbuhan listrik bersih akan cukup cepat untuk mengimbangnya. Dinamika di negara-negara berkembang terbesar di dunia akan memainkan peran kunci. Tiongkok dan India kini bergerak menuju masa depan yang pertumbuhan permintaan listriknya didorong oleh energi bersih, sehingga membantu mempercepat penurunan pembangkitan listrik berbasis fosil secara global.

"Tenaga surya telah menjadi penggerak utama transisi energi global. Dikombinasikan dengan penyimpanan baterai, tenaga surya akan menjadi kekuatan yang tak terhentikan. Sebagai sumber listrik baru terbesar dan dengan pertumbuhan tercepat, tenaga surya berperan krusial dalam memenuhi permintaan listrik dunia yang terus meningkat."

"Di tengah berbagai perdebatan, penting untuk tetap fokus pada fakta utama. Cuaca yang lebih panas mendorong peningkatan pembangkitan listrik berbasis fosil pada 2024, tetapi kemungkinan terjadinya lonjakan serupa pada 2025 sangat kecil."

"Dunia sedang mengamati cara teknologi seperti kecerdasan buatan dan kendaraan listrik akan memengaruhi permintaan listrik. Yang jelas, pertumbuhan pesat tenaga surya dan angin sudah siap untuk memenuhi kebutuhan ini, dan mereka yang berharap pembangkitan listrik berbasis fosil terus meningkat akan kecewa."

"Teknologi bersih, bukan bahan bakar fosil, kini menjadi pendorong utama pembangunan ekonomi. Era pertumbuhan energi fosil semakin mendekati akhir, bahkan di tengah lonjakan permintaan listrik global."



Phil MacDonald
Managing Director, Ember