

LOGISTIK HIJAU: JALAN BARU MENUJU LOGISTIK RENDAH EMISI DAN BERDAYA SAING

Di tengah tuntutan menekan emisi dan biaya distribusi, *green logistics* hadir bukan sekadar sebagai tren, melainkan menawarkan perubahan menyeluruh dalam cara barang dipindahkan, energi digunakan, emisi dihitung, dan daya saing ekonomi Indonesia dibangun.

Mahawan Karuniasa

Pakar Lingkungan Universitas Indonesia

Jakarta, 5 Agustus 2026

Logistik merupakan urat nadi perekonomian. Hampir seluruh barang yang kita gunakan setiap hari telah melalui rangkaian perjalanan yang panjang: dari lokasi produksi, gudang, pelabuhan, pusat distribusi, hingga akhirnya sampai kepada konsumen. Ketika sistem logistik terganggu, kegiatan produksi melambat, harga barang meningkat, dan daya saing ekonomi ikut melemah. Namun, di balik perannya yang sangat penting, kegiatan logistik juga menggunakan energi dalam jumlah besar dan menghasilkan emisi gas rumah kaca. Truk, kapal, pesawat, pergudangan, alat bongkar muat, serta berbagai fasilitas distribusi masih sangat bergantung pada energi fosil.

Bank Dunia memperkirakan sektor angkutan barang dan logistik menyumbang sekitar 10–11 persen dari keseluruhan emisi global. Pergerakan barang diperkirakan terus meningkat, tanpa perubahan yang mendasar, pertumbuhan aktivitas logistik akan diikuti peningkatan penggunaan energi dan emisi, terutama di negara-negara berkembang. Karena itu, *green logistics* atau logistik hijau perlu ditempatkan sebagai agenda strategis. Bukan hanya untuk mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga untuk meningkatkan efisiensi, ketahanan rantai pasok, dan daya saing ekonomi Indonesia.

Logistik sebagai Penggerak Ekonomi sekaligus Sumber Emisi

Tantangan *green logistics* berawal dari karakter sektor logistik itu sendiri. Pergerakan barang melibatkan banyak pelaku, moda transportasi, wilayah, dan sistem informasi. Setiap tahap memerlukan energi, mulai dari pengangkutan bahan baku, penyimpanan, pengemasan, distribusi, hingga penanganan barang yang dikembalikan. Pada tingkat global, angkutan barang diperkirakan menyumbang sekitar 40 persen emisi karbon dioksida sektor transportasi. Sementara itu, emisi transportasi jalan dunia telah mencapai sedikit di atas 6 miliar ton karbon dioksida pada 2024. Sekitar sepertiganya berasal dari truk.

Persoalannya bukan hanya jumlah kendaraan. Kendaraan yang berjalan tanpa muatan, rute yang tidak efisien, kemacetan, usia armada, rendahnya perawatan mesin, dan ketergantungan pada angkutan jalan turut memperbesar konsumsi bahan bakar. Bagi Indonesia, efisiensi logistik juga merupakan persoalan daya saing. Ringkasan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2025–2029 mencatat biaya logistik Indonesia pada 2022 masih sekitar 14,29 persen terhadap produk domestik bruto. Pemerintah menargetkannya turun menjadi sekitar 12,5 persen pada akhir periode RPJMN. Angka tersebut menunjukkan bahwa agenda efisiensi dan agenda

penurunan emisi sesungguhnya dapat berjalan bersama. Pengurangan perjalanan kosong, optimalisasi rute, peningkatan kapasitas muatan, dan perbaikan sistem pergudangan bukan hanya menurunkan emisi, tetapi juga menekan biaya operasional.

Green Logistics Bukan Hanya Mengganti Armada

Green logistics sering kali dipahami secara sempit sebagai penggunaan kendaraan listrik. Elektrifikasi memang penting, terutama ketika sumber listriknya semakin rendah karbon. Namun, mengganti kendaraan tanpa memperbaiki sistem logistik dapat memindahkan sumber emisi, bukan menyelesaikan masalahnya. Logistik hijau harus mencakup keseluruhan rantai pasok. Di dalamnya terdapat pengadaan bahan baku, pemilihan pemasok, desain kemasan, penggunaan gudang, moda transportasi, pengaturan rute, pengelolaan muatan, hingga *reverse logistics* untuk menarik kembali produk, kemasan, dan material yang masih dapat digunakan.

Peralihan moda juga penting. Untuk jenis barang dan jalur tertentu, penggunaan kereta api atau transportasi air dapat menghasilkan emisi per ton barang yang jauh lebih rendah dibandingkan angkutan jalan. Bank Dunia memperkirakan bahwa perpindahan angkutan barang dari jalan menuju kereta atau transportasi air, apabila sesuai dengan kondisi wilayah dan karakter barang, dapat menurunkan emisi gas rumah kaca per ton-kilometer sedikitnya sekitar 70 persen. Karena itu, *green logistics* bukan sekadar persoalan kendaraan yang lebih bersih. Yang perlu dibangun adalah sistem yang mampu memindahkan barang dengan jarak, energi, waktu, dan sumber daya seminimal mungkin tanpa mengurangi kualitas pelayanan.

Carbon Inventory: Mengelola Emisi Harus Dimulai dari Data

Perusahaan tidak dapat mengurangi emisi yang tidak diketahui sumber dan besarnya. Oleh sebab itu, langkah awal transformasi logistik rendah emisi adalah membangun *carbon inventory* atau inventarisasi emisi gas rumah kaca. Prinsip dasarnya sebenarnya sederhana. Emisi dihitung dengan mengalikan data aktivitas dengan faktor emisi. Data aktivitas dapat berupa jumlah bahan bakar yang digunakan, konsumsi listrik, jarak tempuh kendaraan, jumlah perjalanan, berat muatan, jam operasi alat, atau energi yang digunakan di gudang. Faktor emisi menunjukkan besarnya emisi yang dihasilkan oleh setiap unit aktivitas tersebut.

Sebagai contoh, emisi kendaraan dapat dihitung berdasarkan jumlah bahan bakar yang dikonsumsi atau total kilometer perjalanan. Nilai, satuan, tahun referensi, serta sumber faktor emisi perlu dicatat dan didokumentasikan secara transparan. Pendataan aktivitas karena itu bukan pekerjaan administratif tambahan. Data menjadi dasar untuk menemukan sumber emisi terbesar, menentukan prioritas, menetapkan target, dan menilai efektivitas tindakan. Perusahaan mungkin menemukan bahwa sumber emisi utamanya bukan hanya armada, tetapi perjalanan tanpa muatan, gudang yang boros energi, penggunaan pendingin, kemasan sekali pakai, atau pemilihan pemasok yang terlalu jauh. Temuan semacam ini hanya muncul apabila *carbon inventory* disusun secara konsisten.

Teknologi Penting, tetapi Kemitraan Menentukan Keberhasilan

Digitalisasi dapat mempercepat transformasi *green logistics*. Sistem manajemen transportasi dapat memilih rute yang lebih pendek, mengurangi waktu tunggu, dan menggabungkan

pengiriman. Telematika dapat memantau konsumsi bahan bakar dan perilaku pengemudi. Sensor dapat mengukur penggunaan energi di gudang, sementara kecerdasan buatan dapat membantu memprediksi permintaan dan mengurangi persediaan berlebih. Namun, teknologi tidak bekerja di ruang kosong. Efisiensi satu perusahaan belum tentu menghasilkan efisiensi sistem apabila pelabuhan, gudang, perusahaan pengangkutan, pemilik barang, pemasok energi, dan pemerintah masih bekerja sendiri-sendiri.

Green logistics membutuhkan kemitraan. Pemerintah berperan menyediakan standar, infrastruktur, insentif, dan kepastian kebijakan. Dunia usaha melakukan investasi dan perubahan proses bisnis. Perguruan tinggi dan lembaga riset membantu pengembangan metodologi, inovasi, dan peningkatan kapasitas. Lembaga pembiayaan menyediakan instrumen yang memungkinkan perusahaan, termasuk usaha kecil dan menengah, melakukan transisi. Kemitraan juga diperlukan untuk menghindari klaim hijau yang tidak didukung bukti. Setiap klaim penurunan emisi perlu berangkat dari batas penghitungan yang jelas, data yang dapat ditelusuri, metode yang konsisten, dan hasil yang dapat diverifikasi.

Dari Kepatuhan Lingkungan Menuju Keunggulan Bisnis

Green logistics tidak seharusnya dipandang hanya sebagai biaya untuk memenuhi regulasi. Dalam banyak kasus, sumber emisi sekaligus merupakan sumber pemborosan. Bahan bakar yang terbuang, perjalanan kosong, waktu tunggu, muatan yang tidak optimal, dan konsumsi listrik yang berlebihan semuanya menambah biaya.

Perusahaan yang mampu mengelola emisinya dengan baik akan lebih siap menghadapi tuntutan pasar. Pembeli global semakin memperhatikan jejak karbon produk, termasuk emisi yang timbul dari pengangkutan dan distribusi. Lembaga keuangan juga semakin memasukkan aspek lingkungan ke dalam penilaian risiko dan keputusan pembiayaan. Pada akhirnya, *green logistics* mempertemukan tiga kepentingan sekaligus: efisiensi ekonomi, pengurangan emisi, dan penguatan daya saing. Ketiganya tidak perlu dipertentangkan.

Indonesia Harus Bergerak dari Inisiatif Hijau Menuju Transformasi Sistem Logistik

Indonesia tidak kekurangan proyek percontohan, gagasan, maupun teknologi. Tantangannya adalah menghubungkan berbagai inisiatif tersebut menjadi ekosistem logistik rendah emisi yang terukur dan dapat diperluas. Transformasi perlu dimulai dari *carbon inventory* yang kredibel, dilanjutkan dengan penetapan target, penyusunan peta jalan, dan pelaksanaan tindakan yang sesuai dengan sumber emisi utama. Elektrifikasi armada dapat menjadi salah satu pilihan, tetapi harus berjalan bersama efisiensi rute, peningkatan muatan, peralihan moda, energi bersih, digitalisasi, dan penguatan sumber daya manusia.

Green logistics bukan sekadar membuat kendaraan terlihat lebih hijau. Esensinya adalah menata ulang bagaimana barang diproduksi, disimpan, dipindahkan, digunakan, dan dikembalikan ke dalam sistem ekonomi. Jika dilakukan secara konsisten, logistik rendah emisi tidak hanya membantu Indonesia memenuhi agenda pengendalian perubahan iklim. Ia juga dapat menjadi jalan baru menuju sistem logistik yang lebih efisien, tangguh, dan berdaya saing.