
ECOLOGICALLY UNEQUAL EXCHANGE DAN PRODUKSI INSEKURITAS: ANALISIS ANCAMAN KEAMANAN MANUSIA DALAM PERDAGANGAN E-WASTE DI GHANA

Anggi Regina C¹, Fajar Imam Zarkasyi²

Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang

e-mail: ¹2210631260027@student.unsika.ac.id, ²fajar.zarkasyi@fisip.unsika.ac.id

Abstract: *The research findings show that ecological inequality in the e-waste trade operates as a mechanism for producing human insecurity. Through environmental cost-shifting, appropriation of environmental space, and underdevelopment, the ecological burden transferred to Ghana develops into a critical and pervasive threat to the human vital core, thereby disrupting the environmental security, health security, and economic security of local communities. Thus, the e-waste trade not only reproduces global ecological inequality, but also reproduces multidimensional insecurity at the human level.*

Keywords: *e-waste; Ghana; Ecologically Unequal Exchange; Human Security; Multidimensional Insecurity*

Abstrak: Temuan penelitian menunjukkan bahwa ketimpangan ekologis dalam perdagangan e-waste beroperasi sebagai mekanisme produksi insekuritas manusia. Melalui *environmental cost-shifting*, *appropriation of environmental space*, dan *underdevelopment*, beban ekologis yang dipindahkan ke Ghana berkembang menjadi ancaman yang bersifat *critical* dan *pervasive* terhadap *vital core* manusia sehingga mengganggu *environmental security*, *health security*, dan *economic security* masyarakat. Dengan demikian, perdagangan e-waste tidak hanya mereproduksi ketimpangan ekologis global, tetapi juga mereproduksi insekuritas multidimensional pada tingkat manusia.

Kata kunci: Limbah Elektronik; Ghana; Ecologically Unequal Exchange; Keamanan Manusia; Ancaman Multidimensi

PENDAHULUAN

Transformasi digital secara global telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk komunikasi, pendidikan, dunia kerja, layanan kesehatan, hingga kegiatan ekonomi. Kemajuan teknologi seperti internet, kecerdasan buatan, dan jaringan seluler telah meningkatkan ketergantungan masyarakat terhadap sistem digital (The International Telecommunication Union, 2025). Dampak langsung dari proses transformasi digital dapat dilihat salah satunya dari peningkatan penggunaan perangkat elektronik. Semakin banyak individu kini memiliki lebih dari satu

perangkat, seperti ponsel, laptop, tablet, televisi pintar, peralatan rumah tangga berbasis digital, hingga perangkat *Internet of Things* (IoT). Jumlah pengiriman smartphone setiap tahun telah meningkat lebih dari dua kali lipat sejak 2010 dan mencapai sekitar 1,2 miliar unit pada tahun 2023. Selain itu, jumlah perangkat IoT diperkirakan akan terus bertambah hingga mencapai 39 miliar unit pada tahun 2029 (UN Trade and Development, 2024). Fakta ini menunjukkan bahwa digitalisasi tidak hanya memperluas konektivitas, tetapi juga mendorong peningkatan signifikan dalam produksi, distribusi, dan konsumsi perangkat elektronik di tingkat global.

Tren konsumsi ini berdampak

langsung pada peningkatan jumlah limbah elektronik yang kian mengkhawatirkan karena pertumbuhannya berlangsung jauh lebih cepat dibandingkan kapasitas pengelolaan dan daur ulang yang tersedia. Data dari UNITAR menunjukkan bahwa volume *e-waste* (*electronic waste*) dunia mencapai 62 juta ton pada tahun 2022, meningkat sekitar 82% dibandingkan tahun 2010, dan diproyeksikan terus bertambah hingga sekitar 82 juta ton pada tahun 2030. Selain itu, jumlah *e-waste* diperkirakan meningkat sekitar 2,6 juta ton setiap tahun. Ironisnya, tingkat pengumpulan dan daur ulang formal justru berpotensi menurun, dari 22,3% pada 2022 menjadi sekitar 20% pada 2030 apabila tidak diiringi dengan perbaikan sistem pengelolaan yang memadai (United Nations Institute for Training and Research, 2024).

Negara-negara industri dan kawasan besar seperti Amerika Serikat dan Uni Eropa merupakan kontributor utama dalam krisis limbah elektronik global. Menurut Global *E-waste Monitor* 2024, ketiga kawasan ini menghasilkan lebih dari 60% dari total *e-waste* dunia, yang mencapai 62 juta ton pada tahun 2022. Meskipun negara-negara ini sering mempromosikan ekonomi hijau dan keberlanjutan, sebagian besar *e-waste* mereka tidak dikelola secara domestik. Investigasi oleh Basel Action Network (BAN) mengungkap bahwa sebagian besar limbah elektronik dari negara maju diekspor ke negara-negara berkembang seperti Malaysia, Ghana, dan Nigeria, sering kali melalui jalur ilegal (Basel Action Network, 2024). Praktik ini tidak hanya melanggar prinsip keadilan lingkungan, tetapi juga membebani negara-negara penerima dengan risiko kesehatan dan pencemaran lingkungan yang serius.

Salah satu tantangan utama dalam perdagangan lintas batas adalah membedakan antara perangkat elektronik bekas yang masih berfungsi dengan perangkat yang sebenarnya telah menjadi *e-waste*. Pengiriman ilegal sering memanfaatkan kategori *used electrical and electronic equipment* (*EEE*), karena

sistem kode perdagangan internasional belum secara konsisten membedakan antara produk baru dan bekas. Kondisi ini membuka peluang terjadinya salah klasifikasi (*misclassification*), kesalahan pelaporan (*misdeclaration*), serta pencampuran antara barang yang legal dan limbah elektronik ilegal (UNITAR, 2024).

Masuknya barang elektronik bekas dan *e-waste* ke Ghana membawa konsekuensi langsung terhadap keamanan hidup masyarakat. Ketika perangkat yang masuk tidak lagi dapat digunakan atau hanya memiliki masa pakai yang pendek, beban pengelolaannya jatuh pada sistem domestik Ghana, terutama sektor daur ulang informal. Sebagian perangkat masih dapat diperbaiki atau diambil nilai ekonominya, tetapi sebagian lainnya berubah menjadi limbah yang sulit dikelola secara aman. Praktik seperti pembongkaran manual, pembakaran kabel, dan pembuangan komponen yang tidak bernilai jual membuat lingkungan sekitar lokasi pengolahan menjadi rentan terhadap pencemaran. Dalam kondisi ini, *e-waste* tidak lagi sekadar menjadi persoalan limbah, tetapi mulai membentuk tekanan terhadap ruang hidup masyarakat. (SBC *e-waste Africa Project*, n.d.).

Selain berdampak pada lingkungan, *e-waste* juga memperluas kerentanan masyarakat dalam dimensi kesehatan dan ekonomi. Pekerja informal dan penduduk sekitar lokasi daur ulang menjadi kelompok yang paling rentan karena berada paling dekat dengan sumber risiko, sementara sebagian dari mereka tetap bergantung pada aktivitas tersebut sebagai sumber pendapatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa persoalan *e-waste* di Ghana tidak hanya muncul dari lemahnya pengelolaan limbah domestik, tetapi juga dari hubungan antara konsumsi teknologi di negara maju, perdagangan barang elektronik bekas, dan pemindahan beban ekologis ke negara berkembang. Oleh karena itu, *e-waste* dapat dipahami sebagai ancaman terhadap *Human Security* karena risiko ekologis global akhirnya hadir dalam kehidupan manusia

melalui kerentanan lingkungan, kesehatan, dan ekonomi (Issah et al., 2022).

Penelitian yang ada telah menjelaskan dampak lingkungan, kesehatan, tata kelola, maupun ketimpangan ekologis dalam perdagangan *e-waste* (Adom & Simatele, 2025). Namun, penjelasan mengenai bagaimana ketimpangan ekologis global diterjemahkan menjadi ancaman terhadap keamanan manusia masih relatif terbatas dan cenderung terfragmentasi. Akibatnya, hubungan antara perpindahan beban ekologis dan munculnya ancaman terhadap keamanan lingkungan, kesehatan, dan ekonomi masyarakat belum menjelaskan secara integratif dalam kerangka *Human Security*.

Oleh karena itu, penelitian ini menghubungkan teori *Ecologically Unequal Exchange* dengan konsep *Human Security* untuk menunjukkan bahwa transfer beban ekologis dalam perdagangan *e-waste* tidak hanya berdampak pada lingkungan, kesehatan, dan ekonomi secara terpisah, tetapi membentuk insekuritas yang saling berkaitan. Kerusakan lingkungan memperbesar risiko kesehatan, sementara ketergantungan ekonomi pada sektor daur ulang informal membuat masyarakat terus terpapar pada kondisi yang tidak aman. Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: bagaimana praktik ekspor *e-waste* mereproduksi ancaman keamanan manusia melalui mekanisme ketimpangan ekologis global?

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kualitatif deskriptif karena bertujuan menjelaskan fenomena ekspor electronic waste atau *e-waste* dari negara maju ke Ghana sebagai bentuk pemindahan beban ekologis dalam perspektif *Ecologically Unequal Exchange* James Rice. Pendekatan ini digunakan karena penelitian tidak berfokus pada angka, melainkan pada pemahaman mengenai

relasi ekologis yang tidak setara antara negara maju dan negara berkembang, khususnya Ghana sebagai negara penerima *e-waste* (Creswell, 2009). Data dikumpulkan melalui studi pustaka dan dokumentasi dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari laporan internasional, artikel jurnal, buku, dokumen resmi, serta publikasi lembaga terkait. Sumber utama yang digunakan antara lain Global *E-waste Monitor* 2024, Ghana *E-waste Country Assessment*, laporan WHO tentang *e-waste* dan kesehatan, Digital Economy Report 2024 dari UNCTAD, serta laporan *Basel Action Network* (Pola Anto et al., 2024).

Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan dokumen secara sengaja berdasarkan relevansinya dengan fokus penelitian. Sumber yang dipilih berkaitan dengan isu *e-waste*, ekspor barang elektronik bekas, Ghana sebagai negara penerima, dampak ekologis, dan teori *Ecologically Unequal Exchange*. Instrumen penelitian ini adalah peneliti sendiri sebagai instrumen utama, dibantu dengan lembar klasifikasi data. Peneliti berperan dalam menyeleksi, membaca, memilah, dan menghubungkan data dengan teori yang digunakan. Analisis data dilakukan secara kualitatif deskriptif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Kesimpulan ditarik dengan menafsirkan data menggunakan perspektif *Ecologically Unequal Exchange* James Rice untuk melihat bagaimana ekspor *e-waste* ke Ghana mencerminkan pertukaran ekologis yang tidak setara (Pola Anto et al., 2024).

Ecologically Unequal Exchange Theory

Penelitian ini menggunakan teori *Ecologically Unequal Exchange* atau pertukaran ekologis yang tidak setara dari James Rice sebagai salah satu kerangka konseptual utama untuk menjelaskan hubungan antara perdagangan global, ketimpangan ekologis, dan pemindahan risiko lingkungan dari negara maju kepada negara berkembang. Teori ini berangkat dari asumsi bahwa sistem

ekonomi global tersusun secara hierarkis melalui relasi antara negara *core*, *semi-periphery*, dan *periphery*. Dalam struktur tersebut, negara-negara industri maju atau *core* memiliki posisi yang lebih kuat dalam perdagangan, produksi, konsumsi, penguasaan teknologi, serta penentuan nilai dalam pasar global.

Dalam kerangka *Ecologically Unequal Exchange*, ketimpangan ekologis terutama dapat dilihat melalui tiga proses utama. Pertama, *environmental cost-shifting*, yaitu pemindahan biaya sosial dan ekologis dari negara yang memperoleh manfaat ekonomi kepada negara lain yang menanggung dampaknya. Biaya tersebut dapat berupa pencemaran, kerusakan lingkungan, risiko kesehatan, beban pengelolaan limbah, maupun penurunan kualitas hidup masyarakat lokal. Kedua, *appropriation of environmental space*, yaitu penggunaan ruang ekologis negara lain untuk menopang kebutuhan produksi dan konsumsi negara *core*. Ruang ekologis dalam hal ini tidak hanya berarti sumber daya alam, tetapi juga kapasitas lingkungan untuk menerima limbah, menyerap polusi, dan menanggung limbah dari aktivitas ekonomi global. Ketiga, proses tersebut dapat berkontribusi pada *underdevelopment*, karena negara *periphery* tidak hanya kehilangan nilai ekologis dari sumber daya dan ruang lingkungannya, tetapi juga harus menanggung biaya jangka panjang berupa kerusakan lingkungan, kerentanan sosial, dan keterbatasan kapasitas pembangunan (Rice, 2007).

Dengan demikian, teori *Ecologically Unequal Exchange* membantu menjelaskan bahwa persoalan *e-waste* di Ghana tidak semata-mata bersumber dari lemahnya tata kelola limbah domestik, tetapi juga dari struktur global yang memungkinkan negara maju memindahkan sebagian biaya ekologis dari konsumsi teknologinya kepada negara berkembang. Kerangka ini menempatkan ekspor *e-waste* sebagai proses yang memperlihatkan hubungan tidak setara antara pihak yang memperoleh manfaat dari perkembangan

teknologi dan pihak yang menanggung risiko ketika teknologi tersebut berubah menjadi limbah. Oleh karena itu, EUE menjadi dasar penting untuk memahami bagaimana ketimpangan ekologis global kemudian dapat berkembang menjadi ancaman terhadap keamanan manusia, terutama dalam dimensi keamanan lingkungan, keamanan kesehatan, dan keamanan ekonomi masyarakat yang hidup di sekitar rantai pengelolaan *e-waste*.

Human Security

Konsep *Human Security* berkembang dari *Human Development Report* 1994 yang menempatkan manusia dari konsep keamanan, terutama melalui prinsip *freedom from fear* dan *freedom from want*. Dalam perkembangan selanjutnya, *Human Security* kerap dijelaskan melalui tujuh dimensi, yaitu *economic security*, *food security*, *health security*, *environmental security*, *personal security*, *community security*, dan *political security*. Ketujuh dimensi tersebut menunjukkan bahwa keamanan manusia memiliki sifat multidimensional.

Kerangka Alkire terdiri dari lima elemen utama, yaitu *safeguard*, *vital core*, *all human lives*, *critical and pervasive threats*, dan *long-term fulfillment*. Elemen *safeguard* menunjukkan bahwa *Human Security* memiliki sifat protektif, karena berorientasi pada upaya melindungi manusia dari berbagai ancaman yang dapat mengganggu atau merusak kehidupan mereka. Elemen *vital core* mengacu pada aspek paling mendasar dalam kehidupan manusia yang perlu dilindungi, khususnya yang berkaitan dengan keberlangsungan hidup, penghidupan, dan martabat manusia. Elemen *all human lives* menegaskan bahwa objek keamanan tidak lagi hanya dipahami dalam kerangka negara, tetapi juga mencakup manusia dan komunitas yang secara langsung menghadapi ancaman. Sementara itu, elemen *critical and pervasive threats* menjadi batas konseptual bahwa ancaman *Human Security* apabila dampaknya serius terhadap inti kehidupan manusia, terjadi

secara luas, berulang, dan bukan sekadar peristiwa yang bersifat insidental. Adapun elemen *long-term fulfillment* menekankan bahwa perlindungan terhadap manusia juga harus memperhatikan keberlanjutan pemenuhan hidup manusia dalam jangka panjang (Alkire, 2003).

Dengan demikian, konsep *Human Security* dalam penelitian ini digunakan sebagai jembatan analitis untuk menghubungkan ketimpangan ekologis global dengan terbentuknya insekuritas pada level manusia. *Ecologically Unequal Exchange* menjelaskan mekanisme struktural yang memungkinkan beban ekologis dari negara maju dialihkan ke Ghana. Sementara itu, *Human Security* Alkire digunakan untuk menjelaskan bagaimana beban ekologis tersebut kemudian berubah menjadi ancaman terhadap kehidupan manusia. Melalui kerangka ini, perdagangan *e-waste* tidak hanya dipahami sebagai persoalan pencemaran lingkungan atau bagian dari aktivitas ekonomi informal, tetapi sebagai proses yang memproduksi insekuritas multidimensional secara terstruktur, sistematis, kritis, meluas, dan saling berkaitan antara lingkungan hidup, kesehatan, serta penghidupan masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Ghana dalam Arus Perdagangan E-waste Global

Volume *e-waste* global yang terus meningkat membuat perpindahan limbah elektronik lintas negara menjadi bagian penting dalam rantai pengelolaan perangkat elektronik bekas. Pada 2022 dunia menghasilkan sekitar 62 juta ton *e-waste* dan diproyeksikan mencapai 82 juta ton pada 2030 (UNITAR, 2024). Namun, arus ini tidak seluruhnya dikelola melalui sistem resmi, sekitar 5,1 juta ton *e-waste* bergerak melintasi batas negara, dan 3,3 juta ton di antaranya termasuk pergerakan tidak terkontrol yang sering bercampur dengan pengiriman barang elektronik bekas atau *used electrical and electronic equipment* (Baldé et al., 2022).

Ghana menjadi salah satu negara

penting dalam arus perdagangan *e-waste* global karena menerima masuknya barang elektronik bekas dan limbah elektronik dalam jumlah besar setiap tahun. Ghana mengimpor sekitar 150.000–200.000 ton *e-waste* per tahun. Dari jumlah tersebut, sekitar 70% berupa barang elektronik bekas, sedangkan sekitar 30% merupakan perangkat yang sudah tidak berfungsi atau mendekati akhir masa pakai (Adom & Simatele, 2025). Data ini menunjukkan bahwa arus barang elektronik bekas ke Ghana tidak seluruhnya dapat dipahami sebagai perdagangan perangkat yang masih layak pakai, karena sebagian di antaranya berpotensi segera berubah menjadi limbah yang harus dikelola di dalam negeri.

Agbogbloshie dan kawasan Old Fadama di Accra menjadi lokasi yang paling sering dikaitkan dengan aktivitas pengolahan *e-waste* informal di Ghana. Studi Finn dan Cobbinah menyebut bahwa lokasi *e-waste* di Agbogbloshie menyediakan pekerjaan langsung bagi sekitar 6.000 orang (Finn et al., 2025). Selain itu, sekitar 30.000 orang di Greater Accra bekerja secara tidak langsung dalam industri daur ulang yang terkait dengan Agbogbloshie. Sekitar 90% pekerja *e-waste* juga tinggal di permukiman informal Old Fadama dan Agbogbloshie (Finn et al., 2025). Kedekatan antara lokasi kerja, tempat tinggal, dan aktivitas daur ulang membuat kawasan ini menjadi simpul penting dalam rantai pengolahan *e-waste* di Ghana.

Beban Ekologis dari Pengelolaan E-waste dan Kerentanan Masyarakat

Setelah masuk ke Ghana, sebagian *e-waste* dikelola melalui praktik daur ulang informal. Praktik yang sering dilakukan mencakup pembongkaran manual, pemilahan komponen, pembakaran kabel, pemanasan material, pengambilan logam bernilai, serta pembuangan sisa komponen yang tidak memiliki nilai ekonomi. Aktivitas daur ulang informal dilakukan untuk mengambil material bernilai dari perangkat elektronik bekas. Seperti terlihat pada kasus pekerja *e-waste* di

Agboglobshie membakar *casing* plastik untuk mengambil tembaga. Mereka juga mencatat adanya penggunaan arang untuk menyolder logam dan penggunaan generator diesel tanpa pengendalian emisi yang memadai (World Health Organization, 2024). Aktivitas ini menunjukkan bahwa proses pemulihan material masih banyak berlangsung dengan cara yang sederhana, terbuka, dan minim perlindungan teknis.

Beban ekologis dari aktivitas tersebut terlihat pada kualitas udara di sekitar lokasi pengolahan. Data mencatat bahwa pekerja *e-waste* di Agboglobshie dapat menghirup konsentrasi PM_{2.5} rata-rata sekitar 80–100 µg/m³. Angka tersebut hampir lima kali lebih tinggi dari pedoman harian WHO. Pada saat aktivitas pembakaran berlangsung, paparan PM_{2.5} bahkan dapat mencapai puncak di atas 200 µg/m³ (Finn et al., 2025). Kondisi ini memperlihatkan bahwa praktik pembakaran plastik, kabel, dan komponen elektronik menghasilkan beban pencemaran udara yang langsung berada di sekitar pekerja.

Pencemaran juga ditemukan pada tanah di sekitar lokasi pengolahan *e-waste*. Tanah di pusat daur ulang *e-waste* perkotaan di Ghana memiliki konsentrasi unsur berpotensi toksik yang jauh lebih tinggi dibandingkan tanah pembanding. Pada konsentrasi median, kadar *cadmium*, *zinc*, *copper*, dan *lead* di tanah *e-waste* masing-masing tercatat hingga 170 kali, 213 kali, 231 kali, dan 263 kali lebih tinggi dibandingkan tanah bekas tambang (Adomako et al., 2023). Ini menunjukkan bahwa pembakaran dan pembuangan material elektronik meninggalkan limbah berbahaya pada tanah di sekitar lokasi pengolahan.

Risiko lingkungan tersebut tidak hanya terbatas pada tanah. Hasil dari pembakaran *e-waste* dan limpasan permukaan dari kawasan Agboglobshie dapat bergerak menuju Odaw River dan Korle Lagoon. Kondisi ini membuat pencemaran dari aktivitas *e-waste* berpotensi menyebar melalui udara, tanah, air, dan rantai makanan (Adomako et al., 2023). Dengan demikian, paparan tidak

hanya mungkin dialami oleh pekerja yang membongkar atau membakar *e-waste*, tetapi juga oleh keluarga pekerja dan masyarakat yang hidup atau beraktivitas di sekitar kawasan tersebut.

Kelompok yang paling dekat dengan risiko adalah pekerja informal, masyarakat sekitar lokasi daur ulang, anak-anak, dan perempuan hamil. Anak-anak dan perempuan hamil sebagai kelompok yang sangat rentan terhadap polutan berbahaya dari aktivitas daur ulang *e-waste* informal. Anak-anak dapat terlibat dalam aktivitas memulung, membakar, atau membongkar komponen elektronik (World Health Organization, 2024). Dalam konteks Agboglobshie, kedekatan antara lokasi kerja *e-waste* dan permukiman informal membuat paparan tidak hanya terjadi selama bekerja, tetapi juga dapat berlangsung dalam kehidupan sehari-hari masyarakat sekitar (Finn et al., 2025).

Pembahasan

Ketimpangan Ekologis dalam Perdagangan *E-waste* Global

Temuan pada bagian hasil memperlihatkan bahwa arus barang elektronik bekas ke Ghana tidak berhenti sebagai aktivitas perdagangan biasa. Sebagian perangkat masih dapat diperbaiki, dijual kembali, atau diambil materialnya, tetapi sebagian lain berubah menjadi beban pengelolaan ketika rusak, tidak layak pakai, atau mendekati akhir masa pakai. Dengan demikian, Ghana tidak hanya menerima barang elektronik bekas, tetapi juga menerima konsekuensi ekologis yang melekat pada siklus konsumsi teknologi global (Adom & Simatele, 2025).

Kondisi tersebut dapat dibaca melalui perspektif *Ecologically Unequal Exchange* dari James Rice. Dalam kerangka ini, ketimpangan global tidak hanya terjadi melalui distribusi keuntungan ekonomi yang tidak seimbang, tetapi juga melalui distribusi beban ekologis yang tidak setara. Negara *core* memiliki posisi lebih kuat dalam produksi, konsumsi, teknologi, dan

perdagangan, sedangkan negara *periphery* lebih rentan menerima konsekuensi lingkungan dari sistem tersebut. Rice menjelaskan bahwa negara *core* dapat menggunakan sistem ekologis secara tidak proporsional sekaligus mengeksternalisasi biaya lingkungan kepada wilayah *periphery* (Rice, 2007). Dalam kasus *e-waste*, ketimpangan ini terlihat ketika perangkat elektronik bekas bergerak sebagai komoditas, tetapi pada saat yang sama membawa potensi limbah dan biaya lingkungan ketika perangkat tersebut tidak lagi dapat digunakan. Pergerakan *used electrical and electronic equipment* dan *e-waste* yang tidak terkontrol sering bercampur, sehingga batas antara barang bekas yang masih layak pakai dan limbah elektronik menjadi sulit dipisahkan (Baldé et al., 2022).

Dari aliran material tersebut, ketimpangan ekologis pertama-tama bekerja melalui *environmental cost-shifting*. Aliran material di sini berarti perpindahan perangkat elektronik dari satu ruang konsumsi ke ruang lain, yang tidak hanya membawa nilai guna atau nilai jual, tetapi juga membawa sisa beban lingkungan ketika perangkat itu berubah menjadi limbah. Mekanisme yang dimaksud adalah pergeseran biaya ekologis dari pihak yang lebih dulu menikmati manfaat konsumsi elektronik kepada wilayah yang kemudian menanggung pembongkaran, pembakaran, pembuangan sisa komponen, pencemaran, dan kebutuhan pengelolaan limbah. Ghana diperkirakan mengimpor sekitar 150.000-200.000 ton *e-waste* per tahun, dengan sebagian perangkat berada dalam kondisi tidak berfungsi atau mendekati akhir masa pakai (Adom & Simatele, 2025). Dalam posisi ini, perdagangan barang elektronik bekas tidak hanya memindahkan barang bernilai ekonomi, tetapi juga memindahkan biaya ekologis yang baru tampak ketika barang tersebut masuk ke rantai pengolahan limbah.

Dengan demikian, *environmental cost-shifting*, *appropriation of environmental space*, dan *underdevelopment* bekerja sebagai

rangkaian mekanisme dalam perdagangan *e-waste* ke Ghana. Biaya ekologis mula-mula berpindah melalui perdagangan barang elektronik bekas; kemudian ruang ekologis Ghana digunakan untuk menampung limbah dan polusi; lalu masyarakat memperoleh nilai ekonomi dari sektor *e-waste*, tetapi dalam kondisi yang tetap membawa risiko lingkungan, kesehatan, dan keterbatasan perlindungan. Dalam posisi ini, Ghana tidak hanya berada di ujung rantai perdagangan elektronik bekas, tetapi juga di ujung rantai risiko ekologis dari konsumsi teknologi global.

Dari Ketimpangan Ekologis menuju Ancaman Keamanan Manusia

Ketimpangan ekologis dalam perdagangan *e-waste* perlu dibaca dalam kerangka *Human Security* karena beban yang dipindahkan ke Ghana tidak berhenti pada level lingkungan, tetapi masuk ke dalam ruang hidup, tubuh, dan penghidupan masyarakat. Pada bagian sebelumnya, *Ecologically Unequal Exchange* telah menunjukkan bahwa perdagangan barang elektronik bekas tidak hanya memindahkan komoditas, tetapi juga memindahkan biaya ekologis dari konsumsi teknologi global ke negara penerima.

Dengan demikian, *e-waste* di Ghana tidak cukup dipahami sebagai masalah pencemaran atau tata kelola limbah. Ia menjadi ancaman keamanan manusia karena dampaknya hadir secara serius, berulang, dan terstruktur dalam kehidupan masyarakat. EUE membantu menjelaskan asal-usul struktural dari beban ekologis tersebut, sedangkan *Human Security* menjelaskan bagaimana beban itu berubah menjadi insekuritas pada tingkat manusia. Dari titik ini, tiga mekanisme dalam EUE dapat dibaca lebih lanjut sebagai jalur yang menghubungkan ketimpangan ekologis dengan tiga dimensi keamanan manusia, yaitu *environmental security*, *health security*, dan *economic security*.

Jalur pertama terlihat dari *environmental cost-shifting* yang berkembang menjadi ancaman terhadap

environmental security. Ketika barang elektronik bekas yang masuk ke Ghana berubah menjadi limbah, biaya ekologisnya hadir dalam bentuk pembongkaran, pembakaran kabel, pembuangan sisa komponen, dan pencemaran ruang hidup. WHO mencatat bahwa pengelolaan *e-waste* yang tidak aman dapat melepaskan polutan berbahaya ke udara, tanah, debu, dan air (World Health Organization, 2024b). Beban ini juga tampak pada kontaminasi tanah di pusat daur ulang *e-waste* Ghana, di mana kadar cadmium, zinc, copper, dan lead ditemukan jauh lebih tinggi dibandingkan tanah pembanding (Adomako et al., 2023).

Jalur kedua terlihat dari *appropriation of environmental space* yang berhubungan dengan ancaman terhadap *health security*. Ketika ruang ekologis Ghana digunakan untuk menampung limbah *e-waste*, risiko pencemaran tidak hanya tinggal di tanah, udara, atau air, tetapi juga masuk ke tubuh manusia melalui paparan harian. Di Agbogbloshie, pekerja *e-waste* dilaporkan menghirup konsentrasi PM2.5 rata-rata sekitar 80–100 µg/m³ dan mengalami puncak paparan di atas 200 µg/m³ saat aktivitas pembakaran berlangsung (Finn et al., 2025). WHO juga menyebut anak-anak dan perempuan hamil sebagai kelompok yang sangat rentan terhadap polutan berbahaya dari aktivitas daur ulang *e-waste* informal (World Health Organization, 2024b).

Jalur ketiga terlihat dari underdevelopment yang berkaitan dengan ancaman terhadap economic security. Sektor *e-waste* memang menyediakan penghidupan bagi banyak pekerja, tetapi penghidupan tersebut bertumpu pada aktivitas yang tidak aman, tidak stabil, dan minim perlindungan. Di Agbogbloshie, kegiatan *e-waste* terkait dengan pembakaran casing plastik untuk mengambil tembaga, penyolderan logam dengan arang, serta penggunaan generator diesel tanpa pengendalian emisi yang memadai. Pada saat yang sama, kawasan ini menyediakan pekerjaan langsung bagi sekitar 6.000 orang dan pekerjaan tidak

langsung bagi sekitar 30.000 orang di Greater Accra (Finn et al., 2025).

Kerusakan lingkungan memperbesar risiko kesehatan karena udara, tanah, debu, dan air menjadi jalur paparan bagi pekerja serta masyarakat sekitar. Risiko kesehatan kemudian berkaitan dengan kerentanan ekonomi, karena pekerja tetap bertahan dalam sektor daur ulang informal untuk memenuhi kebutuhan hidup. Ketergantungan ekonomi tersebut membuat masyarakat terus berada dekat dengan sumber pencemaran, sehingga ancaman terhadap *environmental security*, *health security*, dan *economic security* saling memperkuat. Pola ini sejalan dengan karakter *human security* yang multidimensional, karena ancaman terhadap satu aspek kehidupan dapat menjalar ke aspek lain dan memperdalam kerentanan manusia secara keseluruhan (Alkire, 2003).

Dengan demikian, ketimpangan ekologis dalam perdagangan *e-waste* perlu dikerangkakan sebagai persoalan keamanan manusia karena beban ekologis yang dipindahkan ke Ghana telah menyentuh vital core, berlangsung secara critical dan pervasive, serta bekerja melalui struktur ekonomi-politik global yang tidak setara. Ancaman dalam kasus ini tidak muncul sebagai risiko individual atau peristiwa lokal semata, tetapi dibentuk oleh struktur perdagangan global, ketimpangan posisi negara, dan kapasitas perlindungan yang tidak seimbang antara negara pengirim dan negara penerima. Dalam struktur tersebut, negara pengirim memiliki kapasitas lebih besar untuk mengalihkan tekanan limbah domestiknya, sementara Ghana berada pada posisi yang lebih rentan karena harus mengelola barang elektronik bekas yang sebagian telah berubah menjadi limbah melalui sistem pengelolaan yang masih banyak bergantung pada sektor informal.

Bagian ini menunjukkan kebaruan penelitian, yaitu bahwa perdagangan *e-waste* tidak hanya mereproduksi ketimpangan ekologis global, tetapi juga memproduksi insecurities multidimensional pada tingkat manusia.

Melalui hubungan antara *environmental cost-shifting*, *appropriation of environmental space*, dan *underdevelopment*, beban ekologis dari konsumsi teknologi global berubah menjadi ancaman terhadap lingkungan hidup, kesehatan, dan penghidupan masyarakat Ghana. Dengan kata lain, persoalan *e-waste* menjadi isu *human security* bukan hanya karena menghasilkan pencemaran atau paparan zat berbahaya, tetapi karena dampaknya berjalan secara terstruktur, mengganggu inti vital kehidupan manusia, dan saling memperkuat antar-dimensi keamanan manusia.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa perdagangan *e-waste* ke Ghana tidak dapat dipahami hanya sebagai perpindahan barang elektronik bekas atau persoalan teknis pengelolaan limbah. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa Ghana berada dalam arus perdagangan perangkat elektronik bekas dan limbah elektronik global, di mana sebagian perangkat yang masuk berada dalam kondisi rusak, tidak berfungsi, atau mendekati akhir masa pakai. Setelah masuk ke Ghana, sebagian *e-waste* dikelola melalui sektor informal melalui praktik pembongkaran manual, pembakaran kabel, pemulihan material bernilai, serta pembuangan komponen yang tidak aman. Praktik tersebut menimbulkan beban ekologis berupa pencemaran udara, kontaminasi tanah, potensi penyebaran polutan ke air dan rantai makanan, serta paparan langsung terhadap pekerja informal dan masyarakat sekitar.

Melalui perspektif *Ecologically Unequal Exchange*, penelitian ini menemukan bahwa Ghana tidak hanya menerima barang elektronik bekas, tetapi juga menerima beban ekologis yang melekat pada pola konsumsi teknologi global. Beban tersebut bekerja melalui *environmental cost-shifting*, ketika biaya ekologis dari konsumsi elektronik

berpindah ke negara penerima; *appropriation of environmental space*, ketika ruang ekologis Ghana digunakan untuk menampung limbah dan polusi; serta *underdevelopment*, ketika nilai ekonomi dari sektor *e-waste* tetap berada pada tahap akhir rantai nilai, sementara beban lingkungan, kesehatan, dan kerentanan sosial-ekonomi tertinggal di masyarakat lokal. Dengan demikian, perdagangan *e-waste* menunjukkan bahwa ketimpangan global tidak hanya terjadi dalam distribusi keuntungan ekonomi, tetapi juga dalam distribusi risiko ekologis.

Dengan menggunakan kerangka *Human Security* Alkire, penelitian ini menyimpulkan bahwa ketimpangan ekologis tersebut berkembang menjadi ancaman keamanan manusia karena telah menyentuh *vital core*, berlangsung secara *critical* dan *pervasive*, serta berjalan melalui struktur ekonomi-politik global yang tidak setara. Ancaman tersebut tampak dalam tiga dimensi utama, yaitu *environmental security*, *health security*, dan *economic security*, yang saling berkaitan satu sama lain. Kerusakan lingkungan memperbesar risiko kesehatan, sementara ketergantungan ekonomi pada sektor daur ulang informal membuat masyarakat terus berada dekat dengan sumber pencemaran. Dengan demikian, kebaruan penelitian ini terletak pada penjelasan bahwa perdagangan *e-waste* tidak hanya mereproduksi ketimpangan ekologis global, tetapi juga memproduksi insecurities multidimensional pada tingkat manusia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah membantu proses penyusunan artikel ini, khususnya kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan koreksi selama proses penelitian dan penulisan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada institusi akademik yang telah mendukung proses penyusunan artikel ini. Selain itu, penulis menghargai

ketersediaan berbagai laporan, publikasi akademik, dan sumber data terbuka yang menjadi rujukan penting dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adom, R. K., & Simatele, M. D. (2025). Electronic waste and environmental sustainability in Ghana: Aligning national policies with the sustainable development goals. *Geo: Geography and Environment*, 12(2). <https://doi.org/10.1002/geo2.70032>
- Adomako, E. E. A., Raab, A., Norton, G. J., & Meharg, A. A. (2023). Potential Toxic Element (PTE) Soil Concentrations at an Urban Unregulated Ghanaian E-waste Recycling Centre: Environmental Contamination, Human Exposure and Policy Implications. *Exposure and Health*, 15(3), 677–686. <https://doi.org/10.1007/s12403-022-00516-x>
- Alkire, S. (2003). *Human Security*. Baldé, C. P., Angelo, E. D', Luda, V., Deubzer, O., & Kuehr, R. (2022). *Global Transboundary E-waste Flows Monitor 2022*.
- Basel Action Network. (2024, March 28). *BAN Warns of an Increase in Illegal E-waste Exports from the US to Malaysia*. <https://myemail.constantcontact.com/BAN-Warns-of-an-Increase-in-Illegal-E-waste-Exports--from-the-US-to-Malaysia.html?soid=1114999858498&aid=qfxg2NcDTCs>
- Creswell, J. W. (2009). *RESEARCH DESIGN Qualitatif, Quantitative, and Mix Methods Approaches* (Third). SAGE Publications, Inc.
- E waste Monitor. (2024). *Executive Summary*. Fani Oktaria Br Ginting, G., Susiatiningsih, R. H., & Hanura, M. (2022). Ekspor Limbah Elektronik dari Beberapa Negara Eropa ke Ghana dalam Perspektif Imperialisme Ekologi. In *Journal of International Relations* (Vol. 8). <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jihiWebsite>: <http://www.fisip.undip.ac.id>
- Finn, B. M., Cobbinah, P. B., & Gounaridis, D. (2025). The informal paradox: electronic waste and the toxic circular economy in Ghana. *Npj Urban Sustainability*, 5(1). <https://doi.org/10.1038/s42949-025-00299-5>
- Forkuo, E., Alexander, A., Tsikudo, K. A., & Bowman, J. (2016). *Recyclers at risk? Analysis of e-waste livelihoods and blood lead levels at Ghana's recycling hub, Agbogbloshie*.
- Gracia, L., Damanik, S., Nisfa Makhroja, M., & Husni, V. (2019). *Upaya Pemerintah Ghana Dalam Menangani Kasus Limbah Elektronik (Studi Kasus: Degradasi Lingkungan Agbogloshie Akibat E-Waste)*. www.basel.int/portals/4/basel
- Grant, R., & Oteng-Ababio, M. (2021). Formalising E-waste in Ghana: An emerging landscape of fragmentation and enduring barriers. *Development Southern Africa*, 38(1), 73–86. <https://doi.org/10.1080/0376835X.2020.1823822>
- ILO. (2025). *Recycling*. <https://www.ilo.org/topics-and-sectors/recycling>
- Issah, I., Arko-Mensah, J., Agyekum, T. P., Dwomoh, D., & Fobil, J. N. (2022). Health Risks Associated with Informal Electronic Waste Recycling in Africa: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14278. <https://doi.org/10.3390/IJERPH192114278>
- Njoku, A., Agbalenyo, M., Laude, J., Ajibola, T., F., Attah, M. A., & Sarko, S. B. (2024). Environmental Injustice and Electronic Waste in Ghana: Challenges and Recommendations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(1). <https://doi.org/10.3390/ijerph2101002>

- 5
- Pola Anto, R., Nikmatullah Nur, Ms., Si, S., Sc Yusriani, M., Fenni Kurniawati Ardah, Mk., Juwita Desri Ayu, Sp., Adi Nurmahdi, Mk., Baiq Ahda Razula Apriyeni, M., Purwanti, Ms., Narita Yuri Adrianingsih, M., & Miftah Fariz Prima Putra, Ms. (2024). *Metode Penelitian Kualitatif: Teori Dan Penerapannya*.
- Rice, J. (2007). Ecological unequal exchange: Consumption, equity, and unsustainable structural relationships within the global economy. *International Journal of Comparative Sociology*, 48(1), 43–7215 9 <https://doi.org/10.1177/0020715207072159>
- Rice, J. (2009). The transnational organization of production and uneven environmental degradation and change in the world economy. *International Journal of Comparative Sociology*, 50(3–4), 215–236. <https://doi.org/10.1177/0020715209105140>
- SBC e-Waste Africa Project. (n.d.). *Ghana e-Waste Country Assessment*. Retrieved May11, 2026, <https://www.basel.int/portals/4/basel%20convention/docs/ewaste/ewasteassessmentghana.pdf>
- Sustainable Recycling Industries. (2025). *SRI in Ghana*. <https://www.sustainable-recycling.org/programme-results/ghana/>
- The International Telecommunication Union. (2025). *Statistics*. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2025/10/15/ff25-internet-use/> UN Trade and Development. (2024, July). *Digital Economy Report 2024*. <https://unctad.org/publication/digital-economy-report-2024>
- UNDP. (1994). Human Development Report 1994. *Human Development Reports*.
- UNEP. (2018, September 24). *Turning e-waste into gold: the untapped potential of African landfills*. <https://www.unep.org/news-and-stories/story/turning-e-waste-gold-untapped-potential-african-landfills>
- UNITAR. (2024). *THE GLOBAL E-WASTE MONITOR 2024*. <https://www.itu.int/itu-d/sites/environment>.
- United Nations Institute for Training and Research. (2024). *Global e-Waste Monitor 2024: Electronic Waste Rising Five Times Faster than Documented E-waste Recycling*. <https://unitar.org/about/news-stories/press/global-e-waste-monitor-2024-electronic-waste-rising-five-times-faster-documented-e-waste-recycling>
- World Health Organization. (2024a, October). *Electronic waste: Digital dumpsites and children's health*. <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/children-and-digital-dumpsites-e-waste-and-health>
- World Health Organization. (2024b, October). *Electronic waste (e-waste)*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-%28e-waste%29?>