

IWIP dan Ambisi Menjadi Pusat Industri Hijau



Oleh:

Jalal

Chairperson of Advisory Board

Social Investment Indonesia

Email: jalal@socialinvestment.id

Abstrak

Artikel ini mengevaluasi ambisi PT Indonesia Weda Bay Industrial Park (IWIP) menjadi pusat industri hijau. Meskipun inisiatif energi terbarukan dan truk listrik telah dimulai, kapasitasnya masih sangat kecil dibandingkan ketergantungan dominan pada PLTU batubara. Penulis menekankan perlunya transformasi sistemik melalui peta jalan dekarbonisasi yang kredibel, investasi pada sistem penyimpanan energi (BESS), teknologi metalurgi rendah karbon, serta transparansi tata kelola. Tanpa percepatan transisi energi dan mitigasi dampak sosial-lingkungan yang nyata, ambisi ini berisiko menjadi sekadar **greenwashing**. Keberhasilan IWIP berpotensi menjadi model global bagi dekarbonisasi industri mineral.

Penilaian atas Strategi PLTS dan PLTB IWIP

Rencana PT Indonesia Weda Bay Industrial Park (IWIP) untuk mengembangkan energi terbarukan jelas menunjukkan arah yang tepat secara strategis namun masih sangat tidak memadai dalam skala dan kecepatan implementasi. Pemasangan PLTS atap 10 MW dan PLTB 5 MW sebagai tahap awal

memang positif sebagai proyek percontohan (*proof-of-concept*), tetapi kapasitas ini hanya mencakup sekitar 0,3-0,4% dari total kebutuhan energi kawasan industri yang saat ini bergantung pada 11 PLTU batubara *captive* dengan kapasitas total mencapai 4,54 GW.

Target jangka panjang IWIP untuk membangun PLTS 2 GW dan PLTB 500 MW dengan investasi USD2 miliar menunjukkan

komitmen yang serius dan visioner. Secara teoretis, kapasitas ini dapat menghasilkan 4,3-5 TWh listrik per tahun—cukup untuk memenuhi kebutuhan operasional smelter nikel yang mengonsumsi 2-3 TWh per tahun. Namun, untuk mewujudkannya terdapat beberapa tantangan kritis yang perlu diatasi.

Pertama, sifat intermiten dari energi surya dan angin menjadi hambatan utama. Proses *smelting* nikel menggunakan teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace* (RKEF) membutuhkan pasokan listrik *baseload* yang stabil 24/7 dengan kapasitas 230-340 MW secara kontinyu. Tanpa sistem penyimpanan energi skala besar (*Battery Energy Storage System*/BESS dalam skala GWh) atau mekanisme *firming* seperti hibridisasi dengan sumber energi fleksibel, energi terbarukan tidak dapat menggantikan PLTU batubara secara penuh.



Foto: jatam.org

Kedua, tantangan integrasi jaringan sangat signifikan mengingat lokasi IWIP yang terpencil di Halmahera Tengah. Pengembangan infrastruktur *private-wire*, sistem transmisi, dan *microgrid* yang andal memerlukan investasi besar dan perencanaan matang. Koordinasi dengan PLN untuk kapasitas *excess power* dan interkoneksi *grid* juga masih terbatas.

Ketiga, kecepatan transisi menjadi kunci. Jika proyek 2 GW PLTS dan 500 MW PLTB tidak memiliki jadwal konkret dan mekanisme pendanaan yang jelas, risiko *greenwashing* sangat tinggi. Industri *smelting* nikel sangat intensif energi dengan konsumsi 4-6 MWh per ton produk, sehingga penundaan implementasi energi terbarukan berarti perpanjangan ketergantungan pada batubara dan akumulasi emisi karbon yang masif.

Jadi, untuk mewujudkan dekarbonisasi yang efektif, IWIP perlu mempercepat realisasi proyek skala besar dengan memprioritaskan: (1) pembangunan BESS berkapasitas ratusan MWh hingga GWh untuk menjamin stabilitas pasokan; (2) implementasi *Power Purchase Agreements* (PPA) berbasis *private-wire* yang memastikan listrik terbarukan dikonsumsi langsung oleh fasilitas industri; (3) *roadmap* yang jelas dan

terukur untuk penghentian bertahap PLTU batubara dengan target interim yang spesifik; dan (4) transparansi penuh melalui audit pihak ketiga independen untuk memverifikasi progres pengurangan emisi secara berkala.

Evaluasi terhadap Penggunaan Ratusan Truk Listrik

Adopsi ratusan truk listrik untuk operasional pertambangan dan logistik internal di kawasan IWIP merupakan langkah progresif yang patut diapresiasi, namun dampaknya terhadap dekarbonisasi total masih terbatas. Inisiatif ini menunjukkan komitmen konkret dalam

mengurangi emisi Scope 1 dari sektor transportasi dan membangun ekosistem kendaraan listrik yang terintegrasi dengan infrastruktur pengisian dan *battery swap station*.

Dari perspektif operasional, elektrifikasi armada memberikan beberapa keuntungan signifikan. Truk listrik kapasitas berat yang kini tersedia dari produsen seperti Caterpillar, Volvo, dan XCMG dapat mengurangi emisi langsung dari knalpot diesel hingga lebih dari 90%, menurunkan polusi udara lokal di area kerja, dan memperbaiki kualitas lingkungan bagi pekerja. Selain itu, *Total Cost of Ownership* (TCO) truk listrik lebih rendah dalam jangka panjang karena biaya perawatan minimal dan penghematan bahan bakar, meskipun investasi awal lebih tinggi.

Namun, efektivitas pengurangan emisi total sangat bergantung pada sumber listrik yang digunakan untuk mengisi baterai kendaraan. Jika energi pengisian berasal dari PLTU batubara yang saat ini mendominasi pasokan listrik IWIP, maka pengurangan emisi sebagiannya bersifat pemindahan—dari knalpot truk ke cerobong asap pembangkit. Analisis *well-to-wheels* menunjukkan bahwa manfaat emisi bersih hanya dapat optimal manakala listrik pengisian berasal dari sumber terbarukan dengan intensitas karbon rendah.

Dalam konteks jejak karbon keseluruhan produksi nikel, emisi dari transportasi internal



Foto: jatam.org

hanya menyumbang sebagian kecil dibandingkan dengan emisi dari proses *smelting* itu sendiri yang membutuhkan pemanasan hingga 1.500°C. Oleh karena itu, meskipun elektrifikasi armada adalah *low-hanging fruit* yang mudah diimplementasikan dan memberikan citra positif, langkah ini tidak dapat menggantikan kebutuhan mendesak untuk mendekarbonisasi proses produksi inti.

Untuk memaksimalkan manfaat lingkungan dari elektrifikasi kendaraan, IWIP perlu memastikan sinkronisasi penuh antara pengembangan energi terbarukan dan infrastruktur pengisian. Ini mencakup: (1) membangun stasiun pengisian yang didukung 100% oleh PLTS/PLTB *on-site*; (2) mengembangkan sistem manajemen baterai yang komprehensif termasuk program *recycling* dan *second-life utilization* untuk menghindari masalah limbah baterai; (3) memperluas elektrifikasi ke seluruh alat berat termasuk *excavator*, *loader*, dan *conveyor belt*; serta (4) mengintegrasikan data konsumsi energi kendaraan listrik ke dalam sistem monitoring emisi *real-time* untuk transparansi penuh.

Sebagai tambahan, IWIP dapat menjadi perintis dengan mengembangkan produksi truk listrik dan baterai secara lokal di kawasan industri, memanfaatkan produk nikel yang dihasilkan untuk rantai nilai kendaraan listrik. Langkah ini tidak hanya mengurangi emisi tetapi juga menciptakan nilai tambah ekonomi dan ekosistem industri hijau yang terintegrasi secara vertikal.

Roadmap Menuju Pusat Industri Hijau yang Kredibel

Untuk mewujudkan ambisi menjadi pusat industri hijau yang kredibel dan bukan sekadar *greenwashing*, IWIP perlu melakukan transformasi struktural dan sistemik yang jauh melampaui langkah-langkah kosmetik. Berikut adalah *roadmap* prioritas yang perlu diimplementasikan secara komprehensif dan terukur.

Prioritas pertama: dekarbonisasi proses produksi inti. Tantangan terbesar adalah mengatasi ketergantungan pada batubara dalam proses *smelting*. IWIP perlu menetapkan moratorium pembangunan PLTU batubara baru dan membuat *roadmap* konkret untuk penghentian bertahap pembangkit existing dengan target jelas: misalnya, pengurangan 30% kapasitas batubara pada 2030, 70% pada 2040, dan 100% pada 2050. Transisi dapat dimulai dengan penggantian batubara menjadi LNG sebagai bahan bakar jangka menengah yang dapat mengurangi emisi 40-50%, kemudian beralih ke elektrifikasi penuh dengan *electric arc furnace* (EAF) atau teknologi *hydrogen-based reduction* untuk jangka panjang.

Investasi dalam riset dan pengembangan teknologi metalurgi rendah karbon sangat krusial. IWIP perlu mengevaluasi dan memilotkan teknologi seperti *hydrogen plasma*

smelting reduction (HPSR), *molten oxide electrolysis*, atau proses elektrometalurgi lain yang dapat menghilangkan emisi proses secara fundamental. Kemitraan dengan institusi riset internasional dan perusahaan teknologi seperti Boston Metal dapat mempercepat adopsi inovasi ini. Selain itu, implementasi *waste heat recovery* untuk menangkap dan memanfaatkan panas buangan dari proses *smelting* dapat meningkatkan efisiensi energi hingga 15-20%.

Prioritas kedua: infrastruktur energi hijau yang andal. Percepatan pembangunan PLTS 2 GW dan PLTB 500 MW perlu disertai dengan investasi masif dalam sistem penyimpanan energi. BESS skala GWh diperlukan untuk menjembatani intermitensi dan memastikan pasokan *baseload* yang bisa diandalkan 24/7. Selain itu, IWIP dapat mengembangkan produksi *hydrogen hijau on-site* dari surplus energi terbarukan sebagai penyimpanan jangka panjang dan bahan bakar alternatif untuk proses industri maupun transportasi jarak jauh.

Pengembangan infrastruktur perlu mencakup eksplorasi sumber energi terbarukan tambahan seperti *offshore wind* atau *floating solar* di perairan sekitar Halmahera, serta kolaborasi regional dengan pemerintah daerah dan PLN untuk interkoneksi *grid* dan peningkatan kapasitas transmisi. Model pembiayaan bercampur yang menggabungkan *green bonds*, *sustainability-linked financing*, dan *concessional finance* perlu dimobilisasi untuk menurunkan biaya modal (WACC) proyek.

Prioritas ketiga: tata kelola, transparansi, dan sertifikasi. IWIP perlu menetapkan target pengurangan emisi berbasis sains yang divalidasi oleh Science Based Targets initiative (SBTi) dengan target interim untuk 2030, 2040, dan *net-zero* pada 2050. Publikasi inventarisasi GHG yang komprehensif mencakup Scope 1, 2, dan 3 dengan metodologi jelas dan verifikasi pihak

ketiga independen sangat penting untuk kredibilitas.

Pengukuran dan pelaporan intensitas karbon per ton nikel secara transparan memungkinkan pelacakan progres dan *benchmarking* dengan standar internasional. IWIP perlu menargetkan intensitas karbon di bawah 4 tCO₂/ton untuk memenuhi standar *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM) Uni Eropa yang akan diterapkan penuh pada 2026, dibandingkan dengan rata-rata global saat ini yang mencapai 10-12 tCO₂/ton. Sertifikasi internasional seperti Initiative for Responsible Mining Assurance (IRMA) atau *responsible sourcing framework* dari LME akan meningkatkan daya saing produk di pasar global yang semakin mensyaratkan jejak karbon rendah.

Prioritas keempat: manajemen lingkungan dan sosial. Industri hijau sejati perlu mengatasi dampak lingkungan dan sosial secara menyeluruh. IWIP perlu menerapkan *zero liquid discharge* (ZLD) untuk mencegah pencemaran laut, mengolah 95%+ air proses, dan mentransformasi slag dan tailing menjadi produk bernilai seperti agregat konstruksi. Implementasi teknologi *Carbon Capture, Utilization, and Storage* (CCUS) untuk menangkap emisi dari cerobong proses dapat dipertimbangkan menjadi solusi transisi sebelum teknologi nol-emisi sepenuhnya matang.

Aspek sosial sama pentingnya dengan teknis. *Due diligence* menyeluruh perlu mencakup *Free, Prior and Informed Consent* (FPIC) dengan masyarakat adat, kajian AMDAL yang ketat, dan program *benefit sharing* yang adil termasuk lapangan kerja dan *local content*. Laporan independen telah menyoroti dampak signifikan proyek nikel terhadap deforestasi, polusi air, dan kesehatan masyarakat lokal—isu-isu ini perlu menjadi prioritas dalam agenda keberlanjutan IWIP.

Prioritas kelima: integrasi rantai nilai sirkular. IWIP memiliki peluang unik untuk mengintegrasikan seluruh rantai nilai dari penambangan nikel hingga produksi baterai kendaraan listrik. Pengembangan fasilitas daur ulang baterai *on-site* untuk pemulihan material aktif seperti nikel, kobalt, dan lithium dapat mengurangi ketergantungan pada penambangan baru dan menutup *loop* ekonomi sirkular. Program *battery second-life* dapat memanfaatkan baterai bekas kendaraan untuk aplikasi penyimpanan energi stasioner sebelum akhirnya didaur ulang.

Kolaborasi dengan pelanggan di industri baterai dan otomotif global untuk menerapkan standar lingkungan dan sosial yang ketat di seluruh rantai pasok akan membedakan produk IWIP di pasar premium. Pengembangan produk nikel berlabel *low-carbon* atau bahkan *net zero-carbon* dengan dokumentasi jejak karbon yang terverifikasi dapat membuka akses ke pasar Eropa dan Amerika Utara yang mensyaratkan transparansi penuh.

Kesimpulan

Kini IWIP berada di persimpangan penting antara peluang dan tantangan. Langkah-langkah awal seperti PLTS/PLTB skala kecil dan truk listrik telah menunjukkan niat baik dan arah yang benar, namun transformasi sistemik yang radikal diperlukan untuk validasi klaim sebagai pusat industri hijau. Tanpa percepatan implementasi energi terbarukan dalam skala yang benar-benar besar, penghentian bertahap batubara, adopsi teknologi proses rendah karbon, transparansi emisi yang ketat, dan mitigasi dampak sosial-lingkungan yang komprehensif, ambisi ini akan tetap menjadi aspirasi belaka. Memang bukan *greenwashing*, tetapi bisa dinyatakan masuk ke dalam kategori *greenwashing*.

Jika IWIP dapat mengeksekusi *roadmap* ini dalam 5-10 tahun ke depan dengan komitmen penuh dan akuntabilitas tinggi, kawasan ini berpotensi menjadi model global untuk dekarbonisasi industri mineral dan membuktikan bahwa industrialisasi dan keberlanjutan dapat berjalan beriringan. Namun waktu terus berjalan, dan pasar global semakin

menuntut—kesempatan untuk memimpin tidak akan menunggu selamanya.

Tulisan ini dibuat untuk menjawab pertanyaan dari jurnalis KONTAN, Stepanus Kurniawan, pada tanggal 27 November 2025.

PERNYATAAN UMUM (DISCLAIMER)

Seluruh penunjukan, pendapat, dan ekspresi yang disampaikan dalam publikasi ini sepenuhnya merupakan tanggung jawab penulis. Isi tulisan tidak selalu mencerminkan pandangan resmi Social Investment Indonesia maupun mitra- mitra strategisnya, terutama dalam hal yang berkaitan dengan isu hukum, batas teritorial, dan kelembagaan. Setiap analisis, interpretasi, dan sudut pandang yang digunakan disampaikan dalam kerangka akademik dan dialogis, serta tidak dimaksudkan untuk mewakili posisi institusional organisasi manapun.

TENTANG SOCIAL INVESTMENT INDONESIA (SII)

Social Investment Indonesia (SII) adalah inisiatif independen yang mendorong praktik investasi sosial yang berdampak, terukur, dan kolaboratif untuk mendukung keberlanjutan sosial dan lingkungan. Melalui layanan pengetahuan, fasilitasi multipihak, dan verifikasi dampak, SII berupaya memperkuat tata kelola sosial yang inklusif dan berbasis nilai.



E-mail: info@socialinvestment.id



Social Investment Indonesia