

## BAB II

### GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN

#### 2.1 Bursa Efek Indonesia

Bursa Efek Indonesia (BEI) merupakan lembaga yang berperan sebagai penyelenggara dan penyedia sistem serta sarana perdagangan efek di Indonesia. BEI menjadi tempat bertemunya pihak yang memiliki kelebihan dana (investor) dengan pihak yang membutuhkan dana (emiten) melalui mekanisme pasar modal. Keberadaan BEI bertujuan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi nasional dengan menyediakan sumber pendanaan jangka panjang yang efisien, transparan, dan teratur. Bursa Efek Indonesia secara resmi terbentuk pada tanggal 30 November 2007 melalui penggabungan Bursa Efek Jakarta (BEJ) dan Bursa Efek Surabaya (BES). Penggabungan ini dilakukan untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, serta daya saing pasar modal Indonesia, baik di tingkat nasional maupun internasional. Sejak saat itu, seluruh aktivitas perdagangan saham dan instrumen pasar modal lainnya terpusat di BEI. Bursa Efek Indonesia sebagai *self regulatory organization* (SRO), BEI memiliki kewenangan untuk menetapkan peraturan serta mengawasi kegiatan perdagangan efek agar berjalan secara adil, teratur, dan efisien.

Dalam menjalankan fungsinya, BEI berada di bawah pengawasan Otoritas Jasa Keuangan (OJK) sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Struktur pasar modal Indonesia juga didukung oleh lembaga lain seperti Kustodian Sentral Efek Indonesia (KSEI) dan Kliring Penjaminan Efek Indonesia (KPEI). BEI menyediakan berbagai instrumen keuangan yang dapat diperdagangkan antara lain: saham, obligasi, sukuk, *Exchange Traded Fund* (ETF), serta derivatif.

Perusahaan yang tercatat di BEI berasal dari berbagai sektor industri yang diklasifikasikan ke dalam beberapa sektor. Adapun sektor yang terdapat dalam bursa Efek Indonesia terdiri dari 12 sektor antara lain:

1. Energy (IDX ENERGY)

Sektor energi terdiri dari beberapa jenis perusahaan yaitu: minyak dan gas, batu bara, perangkat energi alternatif, bahan bakar alternatif serta pendukung minyak, gas dan batu bara.

2. Basic Materials (IDX BASIC)

Sektor basic materials (bahan baku) terdiri dari beberapa jenis perusahaan diantaranya: kimia, bahan bangunan, kontainer dan kemasan, logam dan mineral, kehutanan dan kertas.

3. Industrials (IDX INDUST)

Sektor industrials (industri) terdiri dari beberapa jenis perusahaan antara lain: aerospace dan pertahanan, listrik, mesin, *diversified industrial trading*, layanan komersial, layanan profesional dan *multi-sector holdings*.

4. Consumer Non-Cyclical (IDX NONCYC)

Sektor Konsumen Non Cyclical terdiri dari beberapa jenis perusahaan yaitu: perdagangan barang makanan dan pokok, minuman, makanan olahan, produk pertanian, tembakau, produk rumah tangga, dan produk perawatan pribadi.

5. Consumer Cyclical (IDX CYCLIC)

Sektor Konsumen Cyclical meliputi perusahaan yang bergerak di berbagai bidang, antara lain komponen otomotif dan kendaraan bermotor,

barang rumah tangga, elektronik konsumen, perlengkapan olahraga dan hobi, pakaian serta barang mewah, pariwisata dan rekreasi, pendidikan dan layanan pendukung, media dan hiburan termasuk produksi film, distributor konsumen, ritel online, toko serba ada, serta ritel spesialis.

#### 6. Healthcare (IDX HEALTH)

Sektor *healthcare* meliputi perusahaan yang berfokus pada peralatan medis, layanan kesehatan, serta kegiatan farmasi dan riset kesehatan.

#### 7. Financials (IDX FINANCE)

Sektor financials (keuangan) terdiri dari beberapa jenis perusahaan yaitu: perbankan, consumer financing, business financing, layanan investasi, asuransi serta *holding & investment companies*.

#### 8. Properties and Real Estate (IDX PROPERT)

Sektor properti hanya terdiri dari satu bidang perusahaan yaitu perusahaan yang bergerak di bidang real estate management & development.

#### 9. Technologies (IDX TECHNO)

Sektor teknologi terdiri dari beberapa jenis perusahaan diantaranya: aplikasi dan layanan online, layanan dan konsultasi teknologi informasi, perangkat lunak, perangkat jaringan, perangkat keras komputer serta perangkat elektronik, alat, dan komponen.

#### 10. Infrastructures (IDX INFRA)

Sektor infrastruktur terdiri dari beberapa jenis perusahaan antara lain: operator infrastruktur transportasi, konstruksi berat dan teknik sipil,

layanan telekomunikasi, layanan telekomunikasi nirkabel, utilitas listrik, utilitas gas dan utilitas air.

#### 11. Transportation and Logistics (IDX TRANSPORT)

Sektor transportasi dan logistik terdiri dari beberapa jenis perusahaan diantaranya: maskapai penerbangan, angkutan penumpang laut, angkutan penumpang darat dan logistik & pengiriman.

#### 12. Listed Investment Product (IDX - IC)

Sektor produk investasi tercatat mencakup 2 jenis perusahaan yang bergerak pada bidang reksadana dan obligasi.

### **2.2 PROPER Kategori *Beyond Compliance***

PROPER (Program penilaian peringkat perusahaan) adalah salah satu program unggulan yang dijalankan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang mendorong perusahaan agar mewujudkan ketaatan terhadap lingkungan (*environmental compliance*) serta mendorong tercapainya keunggulan dalam pengelolaan lingkungan (*environmental excellence*) (Hadi, 2019). Dalam pelaksanaannya, program ini mengelompokkan perusahaan ke dalam dua jenis kategori. Kategori pertama adalah perusahaan yang memenuhi standar ketaatan yang ditetapkan (*compliance*) sedangkan kategori kedua mencakup perusahaan yang berhasil melampaui standar tersebut dan menunjukkan prestasi unggul dalam pengelolaan lingkungan (*beyond compliance*). Perusahaan yang mengikuti PROPER akan mendapatkan hasil berupa peringkat yang terdiri dari hitam, merah, biru, hijau dan emas.

Tabel 2. 1 Kriteria Penilaian PROPER

<b>Peringkat</b>	<b>Keterangan</b>
Emas	diberikan kepada perusahaan yang secara konsisten menunjukkan keunggulan lingkungan ( <i>environmental excellent</i> ) dalam proses produksi dan/ atau jasa, melaksanakan bisnis yang beretika dan bertanggung jawab kepada masyarakat.
Hijau	diberikan kepada perusahaan yang telah melakukan pengelolaan lingkungan lebih dari yang dipersyaratkan dalam peraturan ( <i>beyond compliance</i> ) melalui pelaksanaan sistem manajemen lingkungan, pemanfaatan sumber daya secara efisien melalui upaya 3R ( <i>reduce, reuse, recycle</i> ) dan melakukan upaya tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) dengan baik.
Biru	diberikan kepada perusahaan yang telah melakukan upaya pengelolaan lingkungan yang dipersyaratkan sesuai dengan ketentuan dan/ atau peraturan perundang-undangan.
Merah	diberikan kepada perusahaan yang upaya pengelolaan lingkungan hidup dilakukan tidak sesuai dengan persyaratan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan.
Hitam	diberikan kepada perusahaan yang sengaja melakukan perbuatan atau melakukan kelalaian yang mengakibatkan pencemaran dan atau kerusakan lingkungan serta pelanggaran terhadap peraturan perundang-undangan.

Sumber: (Hadi, 2019)

Perusahaan dikatakan taat (*comply*) apabila mampu mengelola dan mengendalikan dampak operasional kegiatan perusahaan seperti: pengelolaan limbah cair, padat, limbah B3, kualitas udara serta menyampaikan laporan secara rutin dan tertib. Dengan kata lain, perusahaan menjalankan pengelolaan dan pemantauan lingkungan sesuai dengan yang dipersyaratkan (*business as usual*). Perusahaan dapat dikatakan telah melakukan upaya melebihi ketaatan atau *beyond compliance* ketika perusahaan tersebut melakukan pengelolaan dan pengendalian lingkungan dengan inovasi sehingga dapat menghemat air, konsumsi energi, penggunaan bahan baku, mengurangi timbulan limbah serta mengurangi emisi. Ringkasnya perusahaan sudah menerapkan Sistem Manajemen Lingkungan (SML)

meliputi: audit lingkungan, produksi bersih, mempraktikkan upaya 3R (*reduce*, *reuse* dan *recycle*), perlindungan biodiversitas, serta *community development*.

### **2.3 Perusahaan Sektor Basic Materials**

Perusahaan sektor *basic materials* merupakan sektor perusahaan yang bergerak dibidang produksi, pengolahan, dan distribusi bahan baku dasar yang menjadi komponen utama dalam proses produksi berbagai industri. Produk dari sektor ini biasanya tidak langsung dikonsumsi oleh konsumen akhir, melainkan digunakan oleh beberapa sektor lainnya untuk menghasilkan barang jadi. Sektor *basic material* terdiri dari beberapa jenis perusahaan yaitu : kimia, bahan bangunan, kontainer dan kemasan, logam dan mineral, kehutanan dan kertas.

#### **2.3.1 Aneka Tambang Tbk.**

PT Aneka Tambang Tbk. (ANTAM) merupakan holding perusahaan pertambangan yang termasuk kedalam BUMN (Badan Usaha Milik Negara) yang bergerak di bidang pertambangan dan logam terintegrasi vertikal (eksplorasi, penambangan, pengolahan dan pemasaran produk). Antam berdiri sejak 5 Juli 1968 dan melakukan IPO pada tahun 1997. Berkantor pusat di Jakarta dengan komoditas utamanya meliputi: nikel (bijih nikel dan feronikel), emas, perak, bauksit alumina dan batu bara. ANTAM menutup tahun 2022 dengan harga saham sebesar Rp1.985/lembar yang terus mengalami penurunan harga saham sebesar Rp1.705/lembar pada tahun 2023 dan 2024 sebesar Rp1.525/lembar. Pada tahun 2022 anak perusahaan ANTAM masing – masing memperoleh peringkat PROPER hijau masing – masing untuk UBPE Pongkor, UBPP Logam Mulia dan UBP Bauksit

Tayan serta meraih peringkat biru untuk masing – masing Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara dan Unit Bisnis Pertambangan Nikel Pomalaa. Pada tahun 2023 anak perusahaannya memperoleh peringkat PROPER emas untuk UBPP Logam Mulia dan UBPE Pongkor serta peringkat hijau untuk UBP Bauksit Tayan, Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara dan Unit Bisnis Pertambangan Nikel Pomalaa. Pada tahun 2024 anak perusahaannya memperoleh peringkat PROPER emas untuk UBPE Pongkor dan UBP Bauksit Tayan, peringkat hijau untuk UBP Nikel Maluku Utara dan peringkat biru untuk UBPP Logam Mulia.

Dalam upaya menurunkan efisiensi energi PT ANTAM pada Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara mengembangkan program inovasi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar dalam kegiatan pengambilan sampel. Upaya yang dilakukan yaitu mengganti kendaraan sampling yang sebelumnya menggunakan mobil *double cabin* dengan kendaraan khusus bernama mobil sampel “Sicepat Kilat” melalui inovasi ini, proses pengumpulan sampel menjadi lebih efisien karena dalam satu perjalanan sampel dapat diambil dari beberapa lokasi sekaligus. Hal tersebut berdampak pada berkurangnya konsumsi bahan bakar yang digunakan dalam kegiatan sampling. Selain itu, PT Aneka Tambang unit UBPE Pongkor juga mengembangkan inovasi yang disebut *SMART BURNER*, yaitu sistem *auto burner* yang dirancang untuk mengoptimalkan proses *smelting* dan *cupelation*. Penerapan sistem ini mampu meningkatkan efisiensi penggunaan LPG hingga sekitar 10 persen. Inovasi tersebut memberikan nilai tambah bagi perusahaan melalui penghematan energi, pengurangan konsumsi LPG,

berkurangnya kebutuhan pembelian refraktori baru, serta peningkatan keselamatan kerja karena risiko kegagalan proses pembakaran dapat diminimalkan. Manfaat dari program *SMART BURNER* tidak hanya dirasakan oleh perusahaan, tetapi juga oleh masyarakat sekitar. Inovasi ini membuka peluang kerja baru terutama dalam kegiatan perakitan sistem *automatic burner* serta perawatan dan pembersihan peralatan. Selain itu, pihak pemasok juga memperoleh manfaat melalui peningkatan permintaan alat dan bahan yang digunakan untuk memodifikasi *furnace*. Contoh inovasi efisiensi energi lainnya dilakukan pada UBP Bauksit Tayan, yaitu melalui perubahan metode kegiatan *overburden stripping*. Metode yang sebelumnya menggunakan teknik *dozing* kemudian diganti dengan metode *shaft*. Perubahan metode ini mampu meningkatkan produktivitas, menekan biaya operasional, serta mempercepat terbukanya lapisan bijih (*ore expose*). Dengan demikian, perusahaan dapat menjaga kestabilan pasokan bauksit sehingga kebutuhan konsumen dapat terpenuhi secara lebih terjamin.

Sebagai upaya untuk menurunkan emisi gas rumah kaca, PT Aneka Tambang Tbk pada Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara mengembangkan program inovasi bernama *Particle Reduction Heating: Optimalisasi Proses Preparasi Sampel*. Program ini diterapkan pada kegiatan preparasi sampel dengan tujuan meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar. Implementasi inovasi tersebut menghasilkan penurunan konsumsi bahan bakar sekaligus mengurangi emisi gas rumah kaca yang dihasilkan dari proses *sample preparation*. Selain itu, inovasi lain juga diterapkan pada unit UBPE Pongkor melalui metode DUPLO (*Double Pump Optimization*) yang digunakan dalam

kegiatan pengurasan bak *settling pond* II di area *Backfill* Dam Pondok Batu. Penerapan metode ini memberikan nilai tambah berupa perubahan cara kerja operasional perusahaan sehingga proses pengurasan menjadi lebih efisien. Dampak dari inovasi tersebut adalah penghematan biaya operasional serta penurunan tingkat pencemaran udara sebesar 2,06 ton CO<sub>2</sub>eq yang setara dengan efisiensi biaya sekitar Rp31.826.000 per tahun. Program penurunan emisi juga dilaksanakan pada unit UBP Bauksit Tayan melalui optimalisasi proses ore getting. Upaya ini dilakukan dengan meningkatkan pencapaian *ore expose* dari 70% menjadi 93% melalui kegiatan *overburden stripping* menggunakan metode *shaft*. Implementasi metode tersebut mampu menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 167,4 ton CO<sub>2</sub>eq pada tahun 2024 yang setara dengan penghematan biaya konsumsi bahan bakar sebesar Rp600.734.312. Pada tahun 2023, penurunan emisi bahkan mencapai 1.167,30 ton CO<sub>2</sub>eq dengan nilai efisiensi biaya bahan bakar sebesar Rp4.188.502.520. Setelah inovasi diterapkan, kegiatan operasional menjadi lebih produktif, biaya operasional lebih rendah, serta proses terbukanya lapisan bijih (*ore expose*) dapat berlangsung lebih cepat.

Dalam upaya mengurangi timbulan limbah B3, PT Aneka Tambang Tbk pada Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara mengembangkan program *SMART OIL TRAP* untuk menekan limbah oli bekas. Sistem ini memanfaatkan mekanisme *overflow* dan pompa otomatis yang didukung panel surya sehingga mampu memisahkan oli dan air secara efektif tanpa memerlukan tambahan energi yang berpotensi menghasilkan emisi. Selain itu, inovasi lain juga diterapkan pada unit UBPE Pongkor melalui program T-BLOCK, yaitu pembuatan *paving block*

berbahan *tailing* dengan menggunakan mesin *press hydraulic*. Mesin tersebut memanfaatkan motor dan pompa yang sudah tidak terpakai sehingga dapat menghasilkan *paving block* dengan tingkat kepadatan lebih baik dibandingkan proses manual. Inovasi ini memberikan manfaat bagi perusahaan melalui efisiensi penggunaan semen serta mengurangi kebutuhan pembelian *paving block*. Di sisi lain, masyarakat memperoleh manfaat dari pemanfaatan *paving block* untuk pembangunan fasilitas umum, sementara pemasok mendapatkan peluang kerja dalam pemanfaatan *tailing* menjadi produk bernilai guna.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air, PT Aneka Tambang Tbk pada Unit Bisnis Pertambangan Nikel Maluku Utara mengembangkan inovasi *Water Green Treatment* yang bertujuan mengoptimalkan penurunan padatan tersuspensi (TSS) pada air limbah dari kegiatan workshop. Program ini membantu menurunkan beban pencemar air sehingga dapat meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, unit UBPE Pongkor menerapkan inovasi melalui optimalisasi sistem elusi pada proses *recovery* emas. Program ini berhasil menurunkan frekuensi elusi dari 35 kali menjadi 29 kali per bulan tanpa mengurangi hasil produksi, sehingga penggunaan air dan bahan kimia dapat lebih dihemat. Upaya efisiensi air juga dilakukan pada UBP Bauksit Tayan melalui inovasi pada proses pencucian bauksit dengan memodifikasi *feeding rate* pada *washing plant*. Perubahan operasional tersebut bertujuan untuk mengurangi penggunaan air yang berlebihan selama proses pencucian bijih bauksit.

### 2.3.2 Vale Indonesia Tbk.

PT Vale Indonesia Tbk. merupakan perusahaan pertambangan dan pengolahan nikel terintegrasi dengan operasi utama di Sorowako, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan. Kegiatan utamanya adalah penambangan dan pengolahan biji nikel (nikel laterit) menjadi nikel *matte*. PT Vale Indonesia berdiri pada tahun 25 Juli 1968 sebelumnya bernama PT International Nickel Indonesia Tbk. PT Vale Indonesia menutup perdagangan harga sahamnya pada tahun 2022 sebesar Rp7.100/lembar yang terus mengalami penurunan sebesar Rp4.310/lembar pada tahun 2023 dan tahun 2024 sebesar Rp3.620/lembar. PT Vale Indonesia memperoleh peringkat PROPER hijau pada tahun 2022, peringkat hijau pada tahun 2023 dan memperoleh peringkat emas pada tahun 2024.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi energi, PT Vale Indonesia Tbk mengembangkan program inovasi Rekayasa Level Slag Nikel di Tanur Listrik (REALITAS). Program ini dirancang untuk menurunkan nilai *Gross Heat Energy* (GHE) yang tinggi, karena nilai GHE yang besar dapat meningkatkan konsumsi listrik dan menyebabkan inefisiensi energi pada proses produksi. Penerapan program REALITAS membawa perubahan pada sistem operasional produksi serta memberikan nilai tambah pada rantai proses di perusahaan. Hasil dari inovasi tersebut adalah penurunan nilai GHE yang berdampak langsung pada berkurangnya penggunaan listrik dan terciptanya surplus energi. Energi listrik yang tersisa kemudian dapat dimanfaatkan oleh masyarakat melalui distribusi oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). Dengan demikian, program ini tidak hanya meningkatkan

efisiensi energi di perusahaan, tetapi juga memberikan manfaat bagi sistem kelistrikan secara lebih luas.

Untuk mendorong penurunan emisi, perusahaan mengembangkan program *Cascade Control for Sulfur Injection* (CASE CLOSE) yang dirancang untuk mengendalikan emisi SO<sub>2</sub>. Program ini dilakukan melalui pengaturan otomatis dalam penambahan sulfur dengan menggunakan sistem *logic control* yang menyesuaikan rasio injeksi sulfur berdasarkan *flow rate material calcine* yang diproses. Dengan mekanisme tersebut, jumlah sulfur yang digunakan menjadi lebih terkendali sehingga emisi sulfur dioksida dapat ditekan. Implementasi program ini juga menghasilkan nilai tambah dalam rantai nilai perusahaan (*value chain optimization*). Manfaatnya tidak hanya dirasakan oleh perusahaan secara internal, tetapi juga oleh para pemangku kepentingan yang terlibat dalam proses produksi, seperti pihak pengangkut sulfur, pemasok peralatan dan perangkat lunak *Internet of Things*, serta konsumen yang menggunakan produk nikel *matte*.

Dalam upaya menekan timbulan limbah B3 berupa oli bekas, PT Vale mengembangkan inovasi melalui program Optimalisasi Penggantian *Oil Engine* menggunakan *Centrifugal Filter* (OPO CENTER). Program ini merupakan inisiatif internal perusahaan yang bertujuan melakukan perubahan pada subsistem peralatan berat dengan memanfaatkan teknologi *centrifugal filter*. Pada sistem ini, oli mesin diproses menggunakan prinsip gaya sentrifugal untuk memisahkan dan menangkap partikel jelaga maupun kotoran yang terkandung dalam oli. Penerapan program OPO CENTER memberikan dampak pada optimalisasi rantai nilai (*value chain optimization*). Inovasi tersebut mampu menurunkan biaya pengelolaan limbah B3

berupa oli bekas hingga sebesar Rp17.850.000 pada tahun 2024. Selain memberikan manfaat bagi perusahaan, program ini juga berpotensi untuk diterapkan di unit lain sehingga konsumen dapat memperoleh produk nikel yang diproduksi dengan pendekatan yang lebih ramah lingkungan.

Dalam rangka meningkatkan efisiensi penggunaan air serta menurunkan beban pencemar, perusahaan mengembangkan program *Intelligent Coagulation for Mine Water Treatment* (INCO MATTE) yang merupakan inovasi dari internal PT Vale Indonesia. Program ini memanfaatkan teknologi *Human Machine Interface* (HMI) untuk mengatur proses penambahan koagulan secara otomatis. Sistem yang digunakan memiliki *logic* yang dapat menyesuaikan dosis koagulan berdasarkan debit dan kualitas air yang masuk ke dalam sistem pengolahan. Melalui mekanisme tersebut, kualitas air limbah hasil pengolahan dapat berada jauh di bawah ambang baku mutu karena proses reduksi  $\text{Cr}^{6+}$  menjadi  $\text{Cr}^{3+}$  berlangsung secara optimal. Kondisi ini menyebabkan penurunan beban pencemar yang dilepaskan ke badan air serta mencegah terbentuknya *flok* logam besi. Selain itu, program ini juga terintegrasi dengan sistem resirkulasi air yang berasal dari kolam pengolahan untuk dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku dalam proses pelarutan padatan koagulan (*ferrous sulfate*). Implementasi program ini juga memberikan dampak positif terhadap value chain karena manfaatnya tidak hanya dirasakan oleh internal perusahaan, tetapi juga oleh pihak-pihak lain yang terlibat dalam rantai nilai produk, seperti pihak pengangkutan *ferrous sulfate* (supplier), konsumen yaitu pihak ketiga sebagai operator *water treatment*, serta masyarakat yang memperoleh akses terhadap kualitas air bersih yang lebih baik.

### 2.3.3 Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.

PT Indocement Tunggal Prakarsa merupakan perusahaan yang memproduksi semen yang didirikan tahun 1975 dengan fokus bisnis pada industri semen, beton siap pakai (*ready mix-concrete*), agregat, tras dan produk turunan semen lainnya. PT Indocement Tunggal Prakarsa pada tahun 2022 menutup perdagangan harga sahamnya sebesar Rp9.900/lembar yang tercatat terus mengalami penurunan pada tahun 2023 sebesar Rp9.400/lembar dan terus menurun sebesar Rp7.400 pada tahun 2024. PT Indocement Tunggal Prakarsa mengoperasikan pabrik di Citeureup, Tarjun dan Cirebon. Pada Tahun 2022 PT Indocement Tunggal Prakarsa memperoleh peringkat PROPER Hijau pada 3 unit pabrik yaitu: Cirebon, Citeureup, dan Tarjun. Pada tahun 2023 memperoleh peringkat PROPER hijau pada 3 unit pabrik yaitu; Cirebon, Citeureup, dan Tarjun. Pada tahun 2024 memperoleh peringkat emas pada pabrik Cirebon dan peringkat hijau pada pabrik Citeureup dan Tarjun.

PT Indocement Tunggal Prakarsa melakukan inovasi untuk meningkatkan efisiensi energi melalui program pemanfaatan bahan bakar alternatif berbasis marine debris yang diterapkan di Unit Pabrik Palimanan dengan nama program Hati Manis. Program ini mendorong perubahan pada sub-system perusahaan melalui optimalisasi rantai nilai dengan penggunaan *marine debris* sebanyak 647,15 ton yang mampu menurunkan konsumsi energi sebesar 20.456 GJ pada tahun 2023. Sebelum program tersebut diterapkan, perusahaan telah menggunakan sekam padi dan ban bekas sebagai bahan bakar alternatif dengan nilai kalor masing-masing 3.449 MCal/Ton dan 5.816 MCal/Ton. Setelah inovasi ini dijalankan, marine debris

dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif dengan nilai kalor 7.253 MCal/Ton serta kompensasi pemanfaatan sebesar 2,3 M/Cal, sehingga penggunaan bahan bakar alternatif meningkat menjadi 0,25%. Jika dibandingkan dengan nilai kalor batu bara sebesar 5.205 MCal/Ton, maka terdapat selisih nilai panas sebesar 2.048 MCal/Ton.

Perusahaan juga melakukan inovasi pada Unit Pabrik Citeureup dengan memodifikasi mesin penggilingan akhir semen vertikal (*Vertical Roller Mill*) untuk meningkatkan efisiensi energi serta efektivitas proses penggilingan. Inovasi ini didasarkan pada hasil analisis regresi yang menunjukkan bahwa konsumsi listrik spesifik pada FM 6C berada pada kisaran 34,02 kWh/ton, sehingga masih terdapat peluang untuk melakukan penghematan energi. Implementasi modifikasi tersebut memberikan dampak berupa penurunan penggunaan listrik pada tahun 2022 sebesar 120 kW. Dengan waktu operasi *Finish Mill* 6C selama 300 hari dalam satu tahun, penghematan energi yang dihasilkan mencapai sekitar 1.555,00 GJ per tahun. Efisiensi ini juga memberikan manfaat ekonomi bagi perusahaan dengan penghematan biaya sekitar Rp514.000.000 per tahun.

Dalam mendukung transisi menuju energi hijau, PT Indocement Tungal Prakarsa melalui Unit Pabrik Tarjun mengembangkan program inovasi TEH-SOLAR SEMEN (Transformasi Energi Hijau melalui Implementasi *Solar Cell* pada Pabrik Semen di Kalimantan). Program ini dilakukan dengan pemanfaatan panel surya sebagai sumber energi alternatif untuk memenuhi sebagian kebutuhan listrik pabrik. Penerapan teknologi tersebut bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi berbasis fosil dan pasokan listrik dari jaringan PLN yang sebagian

besar masih bersumber dari bahan bakar fosil. Implementasi program ini memberikan manfaat berupa penurunan biaya energi sekaligus pengurangan emisi karbon. Melalui inovasi tersebut, perusahaan mampu menghemat energi listrik sebesar 12.733,20 GJ dengan efisiensi biaya sekitar Rp5.188.779.000 per tahun.

Selain itu, Unit Pabrik Palimanan juga mengembangkan inovasi dengan memanfaatkan bonggol jagung sebagai bahan bakar alternatif guna menekan emisi gas rumah kaca dari aktivitas operasional. Program ini dilakukan dengan menambahkan peralatan pada proses produksi untuk mengecilkan ukuran *corn cob* sebelum dimasukkan ke unit *suspension preheater* dan kiln. Pemanfaatan limbah pertanian tersebut tidak hanya membantu mengurangi sisa produksi bonggol jagung, tetapi juga memberikan nilai kalor pembakaran dari pemanfaatan 717 ton *corn cob* pada tahun 2023, sehingga berkontribusi pada pengurangan emisi CO<sub>2</sub> melalui substitusi batu bara. Sebelum inovasi ini diterapkan, perusahaan telah menggunakan sekam padi dan serbuk gergaji sebagai bahan bakar alternatif dengan tingkat substitusi batu bara sebesar 23,1% dan penurunan emisi GRK sebesar 270.159 ton CO<sub>2</sub> eq. Setelah program berjalan, substitusi biomassa dalam proses pembakaran meningkat 0,05% yang menghasilkan tambahan pengurangan emisi sekitar 1.222 ton CO<sub>2</sub> eq.

Selain itu perusahaan juga berupaya melakukan inovasi pengurangan emisi pada Unit Pabrik Citeureup melalui program penambahan jalur pengumpanan bahan bakar sintetis pada Kiln 8. Inovasi ini menyebabkan perubahan pada sistem proses produksi melalui penambahan jalur pengumpanan bahan bakar alternatif. Dengan adanya sistem tersebut, penggunaan bahan bakar fosil dapat

ditekan sehingga berdampak pada penurunan emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari proses produksi. Implementasi program ini menghasilkan penurunan emisi gas rumah kaca pada tahun 2024 sebesar 2.120,8 ton CO<sub>2</sub>e yang setara dengan efisiensi biaya sekitar Rp63.624.000. Selain memberikan manfaat lingkungan, program ini juga memberikan nilai tambah dalam rantai nilai perusahaan, seperti meningkatnya ketersediaan pasokan bahan bakar alternatif tanpa mengurangi kualitas produk semen. Melalui inovasi ini, penggunaan bahan bakar fosil dapat ditekan hingga 4.608 ton sehingga mampu mengurangi emisi CO<sub>2</sub> sebesar 2.120,8 ton CO<sub>2</sub>e tanpa mengganggu kelancaran proses produksi. Di sisi lain, konsumen memperoleh produk yang lebih ramah lingkungan, sementara pemasok memiliki peluang untuk meningkatkan pasokan bahan bakar alternatif kepada perusahaan.

Upaya pengurangan emisi juga dilakukan oleh Unit Pabrik Tarjun melalui program PELIPOHEBRA (Pemanfaatan Limbah Pohon *Hevea brasiliensis* yang Tidak Produktif sebagai Bahan Bakar Alternatif). Program ini memanfaatkan limbah industri karet berupa cacahan batang pohon karet sebagai substitusi sebagian bahan bakar fosil dalam proses produksi semen. Penerapan inovasi tersebut mampu menurunkan penggunaan bahan bakar fosil sekitar 0,60% dari total konsumsi energi dalam proses produksi. Selain itu, penggunaan biomassa dari batang *Hevea brasiliensis* yang memiliki faktor emisi 0 kg CO<sub>2</sub>/GJ jauh lebih rendah dibandingkan batubara dengan faktor emisi 96 kg CO<sub>2</sub>/GJ, sehingga emisi CO<sub>2</sub> dari proses pembakaran dapat ditekan sekitar 19,2 kg CO<sub>2</sub>/GJ. Biomassa ini dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif pada unit Calciner SLC, sekaligus membantu mengurangi limbah pohon karet yang sudah tidak produktif. Secara

keseluruhan, implementasi program PELIPOHEBRA pada tahun 2024 menghasilkan penurunan emisi sebesar 1.868.411,77 ton CO<sub>2</sub>e, serta menurunkan emisi SO<sub>x</sub> sebesar 11,22 ton dan NO<sub>x</sub> sebesar 0,34 ton.

Dalam upaya menekan timbulan limbah B3, PT Indocement Tunggal Prakarsa mengembangkan inovasi di Unit Pabrik Palimanan melalui program MAS SOPAN (Pemanfaatan Kembali Minyak Pelumas Bekas untuk Pelumasan Open Chain). Program ini memanfaatkan kembali limbah minyak pelumas bekas sebagai pelumas pada sistem *open chain di reclaimers*. Implementasi inovasi ini tidak hanya memberikan manfaat lingkungan melalui pengurangan limbah, tetapi juga memberikan dampak sosial berupa peningkatan pendapatan masyarakat Desa Kedung Bunder. Pada tahun 2023, program ini berhasil memanfaatkan kembali 86,46 ton limbah, sehingga menekan potensi emisi gas rumah kaca dari limbah minyak pelumas bekas (B105d) yang sebelumnya dikirim ke pihak ketiga. Sebelum inovasi diterapkan, timbulan limbah B105d sekitar 125 ton per tahun dan seluruhnya dikelola oleh pihak ketiga berizin. Setelah program berjalan, sekitar 112,5 ton per tahun limbah tersebut dapat dimanfaatkan kembali sebagai pelumas *open chain di reclaimers*. Implementasi inovasi ini berkontribusi pada penurunan emisi GRK sebesar 2.517,88 ton CO<sub>2</sub> eq.

Selain itu, Unit Pabrik Citeureup juga melakukan upaya pengurangan limbah B3 filter udara melalui program inovasi AUX-F: Filter Ringan, Efisiensi Tinggi, Limbah Minim. Inovasi ini termasuk dalam perubahan sub-sistem yang berasal dari unit utilitas dalam lingkup *Life Cycle Assessment (LCA)*. Program yang mulai diterapkan sejak tahun 2021 ini hingga tahun 2024 berhasil menurunkan

timbulan limbah saringan udara secara absolut sebesar 21,42 ton. Penurunan limbah tersebut juga memberikan manfaat ekonomi melalui penghematan biaya pengelolaan dan pemusnahan limbah hingga sekitar Rp826.000.000. Di sisi lain, perusahaan juga memanfaatkan limbah *bottom ash* sebagai bahan tambahan (*doping alumina raw meal*) dalam proses produksi klinker. Melalui inovasi ini, *bottom ash* digunakan sebagai material alternatif dalam pembuatan *raw meal*, sehingga memberikan nilai tambah dalam proses produksi. Pemanfaatan limbah tersebut juga menggantikan sebagian penggunaan bahan baku tanah liat (*clay*), sehingga perusahaan dapat menghemat biaya pengadaan *clay* sekitar Rp51.296.488 dari pemanfaatan 1.265,58 ton *bottom ash*. Secara keseluruhan, program ini menghasilkan dampak lingkungan berupa pemanfaatan limbah B3 sebanyak 1.265,58 ton atau mencapai 100% pemanfaatan limbah B3 pada tahun 2023, serta memberikan efisiensi biaya pengelolaan limbah sebesar Rp696.069.000.

Perusahaan melalui Unit Pabrik Palimanan mengembangkan program inovasi untuk mengurangi limbah non-B3 melalui peningkatan produktivitas *Refuse Derived Fuel* (RDF) yang dikelola oleh BUMDes. Program ini dilakukan melalui rekayasa sistem, penguatan aspek kelistrikan, serta peningkatan kompetensi tenaga kerja. Timbulan sampah domestik dari masyarakat dan aktivitas pabrik dengan nilai kalor sekitar 992–4.506 kkal/kg berpotensi meningkatkan emisi gas rumah kaca sekaligus mempersempit kapasitas tempat pembuangan akhir (TPA). Namun, proses pengolahan sampah rumah tangga menjadi bahan bakar alternatif RDF sebelumnya sering mengalami kendala karena sistem operasional yang belum terintegrasi dan keterampilan pekerja yang masih terbatas sehingga target produksi

sulit tercapai. Untuk mengatasi hal tersebut, perusahaan melakukan inovasi dengan menambahkan sistem pusat kontrol sebagai perubahan komponen operasional serta mereplikasi pusat pengolahan sampah di desa binaan lainnya sebagai proses baru. Selain itu, dukungan dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) juga diberikan melalui penyediaan material sampah desa yang dikelola oleh BUMDes. Setelah program diterapkan, pengendalian sistem mekanis dan listrik dapat dilakukan secara terpusat melalui *Central Control Room (CCR)* sehingga kerusakan dapat terdeteksi lebih cepat. Perusahaan juga melaksanakan on the job training serta menyusun standar operasional prosedur (SOP) guna meningkatkan kompetensi karyawan. Hasilnya, produksi RDF meningkat menjadi 2.038,9 ton (86,63%) yang setara dengan penghematan biaya penggunaan bahan bakar fosil sebesar Rp2.675.240.690 pada tahun 2023. Program ini juga melibatkan kerja sama dengan DLH Kabupaten Cirebon dalam penyediaan sampah domestik sehingga mampu mengurangi timbulan sampah ke TPA hingga sekitar 8 ton per hari.

Selain itu, Unit Pabrik Citeureup juga mengembangkan inovasi untuk mengurangi limbah non-3R melalui program *Reduced Size of Samanea Saman Tree (RSST)* yang dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif. Program ini memanfaatkan sisa pemangkasan pohon, seperti dahan dan ranting dari pohon trembesi (*Samanea saman*) yang terdapat di area pabrik, untuk digunakan sebagai bahan bakar pada proses pembakaran di kiln. Inovasi ini termasuk dalam perubahan sub-sistem yang berfokus pada optimalisasi rantai nilai (*value chain optimization*). Implementasi program tersebut memberikan dampak lingkungan berupa penurunan timbulan limbah kayu, seperti batang, dahan, dan ranting, yang pada periode awal

tahun 2024 (Januari–Juni) mencapai 29,48 ton. Selain memberikan manfaat lingkungan, program ini juga menghasilkan efisiensi biaya sekitar Rp31.671.307.

Pada Unit Pabrik Tarjun, perusahaan mengembangkan program inovasi untuk mengurangi limbah non-B3 melalui pemanfaatan *woodchip* sebagai sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan. Program yang dikenal dengan konsep “Dari Kayu ke Energi” ini memanfaatkan serpihan kayu sebagai substitusi sebagian bahan bakar konvensional berupa batubara. Implementasi program tersebut memberikan dampak lingkungan berupa penurunan penggunaan bahan bakar fosil dalam proses produksi. Pada tahun 2023, pemanfaatan *woodchip* sebesar 42,72 ton mampu menggantikan penggunaan batubara sekitar 26,01 ton, sehingga perusahaan memperoleh penghematan biaya sebesar Rp41.470.766. Sementara itu, hingga Juni 2024 pemanfaatan *woodchip* mencapai 31,59 ton yang setara dengan pengurangan penggunaan batubara sebesar 19,23 ton serta efisiensi biaya sekitar Rp30.667.245.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air sekaligus menurunkan potensi pencemaran, Unit Pabrik Citeureup juga melakukan inovasi melalui modifikasi sistem perpipaan pada Plant 1 dan 2. Perubahan ini dilakukan dengan memperbaiki jalur perpipaan agar kebocoran lebih mudah terdeteksi serta mengganti pipa besi dengan pipa HDPE (*High Density Polyethylene*) yang lebih tahan terhadap korosi. Implementasi inovasi tersebut menghasilkan perubahan pada sistem utilitas yang berdampak pada pengurangan penggunaan air proses. Pada tahun 2023, program ini berhasil menurunkan konsumsi air utilitas sebesar 73.033

m<sup>3</sup> per tahun, sekaligus memberikan manfaat ekonomi berupa penghematan biaya sekitar Rp227,86 juta.

Selain itu perusahaan pada Unit Pabrik Palimanan juga menjalankan program inovasi untuk menurunkan beban pencemaran air melalui kegiatan penanganan sampah laut di kawasan Pantai Mundu dengan pemasangan jaring penyaring sampah. Program ini dilatarbelakangi oleh tingginya penumpukan sampah di kawasan pesisir yang berpotensi mengganggu ekosistem mangrove, aktivitas pariwisata, serta memicu eutrofikasi pada perairan. Berdasarkan hasil pengujian awal oleh PT Mahatidana Sinergi Indonesia, kondisi kualitas air menunjukkan nilai COD 86,2 mg/L, TSS 112 mg/L, BOD 51,2 mg/L, minyak dan lemak 5 mg/L, serta NH<sub>3</sub>-N 0,225 mg/L, dengan jumlah biota laut (bentos-plankton) sekitar 420 individu/L. Setelah program diterapkan, kualitas perairan mengalami perbaikan yang ditunjukkan oleh penurunan parameter pencemar menjadi COD 39,5 mg/L, TSS 52 mg/L, BOD 18,4 mg/L, minyak dan lemak 0,86 mg/L, serta NH<sub>3</sub>-N 0,152 mg/L, sementara jumlah biota laut meningkat menjadi 510 individu/L. Melalui program ini, sekitar 647,15 ton sampah laut berhasil dikumpulkan dan dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif RDF di ITP Cirebon, sehingga memberikan penghematan biaya sekitar Rp439.569.589,71.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air, perusahaan melalui Unit Pabrik Tarjun mengembangkan inovasi berupa optimalisasi sistem demineralisasi pada instalasi *Water Treatment Plant* (WTP) Tarjun. Implementasi program ini memberikan kontribusi terhadap penghematan penggunaan air sebesar 4.800 m<sup>3</sup> per tahun serta menurunkan beban pencemar hingga 108 ton per tahun.

Selain memberikan manfaat lingkungan, inovasi tersebut juga menghasilkan keuntungan ekonomi melalui peningkatan efisiensi operasional. Perusahaan memperoleh penghematan biaya dari peningkatan produksi sekitar Rp72.000.000 per tahun, serta efisiensi penggunaan bahan kimia sebesar Rp71.500.000 per tahun, sehingga total penghematan yang dicapai mencapai sekitar Rp143.500.000 per tahun.

#### **2.3.4 Solusi Bangun Indonesia Tbk.**

PT Solusi Bangun Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di industri semen dan bahan bangunan. Komoditas utama yang dihasilkan adalah semen, beton siap pakai (redy mix), agregat. Berkantor pusat di Jakarta dan didirikan pada tahun 1971 sebelumnya bernama semen Cibinong. PT Solusi Bangun Indonesia tercatat pada tahun 2022 menutup perdagangan harga sahamnya sebesar Rp1.425/lembar yang kemudian terus mengalami penurunan sebesar Rp1.345/lembar pada tahun 2023 dan terus menurun hingga Rp750/lembar pada tahun 2024. Pada tahun 2022 memperoleh peringkat PROPER emas untuk unit pabrik Cilacap dan peringkat hijau untuk masing – masing unit pabrik Narogong, pabrik Tuban dan pabrik Lhoknga. Pada tahun 2023 PT Solusi Bangun Indonesia memperoleh peringkat PROPER hijau untuk masing – masing unit pabrik Cilacap, Narogong, Tuban dan Lhoknga. Pada tahun 2024 PT Solusi Bangun Indonesia memperoleh peringkat PROPER emas untuk unit pabrik Cilacap dan Lhoknga serta peringkat PROPER hijau untuk unit pabrik Tuban.

PT Solusi Bangun Indonesia melakukan berbagai inovasi untuk meningkatkan efisiensi energi pada beberapa unit pabrik. Pada Unit Narogong,

perusahaan mengimplementasikan *Hydrogen Rich Gas* pada Kiln Narogong-1 untuk mengurangi konsumsi bahan bakar fosil sekaligus meningkatkan kapasitas produksi semen. Program ini mampu meningkatkan laju produksi sebesar 15,3 ton/jam (4,45%) serta menurunkan konsumsi energi termal spesifik sebesar 66 MJ/ton klinker (1,9%). Inovasi tersebut menghasilkan penghematan energi sebesar 49.863 GJ atau setara pengurangan penggunaan batu bara sekitar 7.994 ton per tahun dengan efisiensi biaya mencapai Rp2,58 miliar. Selain itu, Unit Cilacap Plant menerapkan program Automasi Kinerja Tanur Terak untuk Optimalisasi Energi (AKT-ON) yang bertujuan meningkatkan efisiensi proses pembakaran kiln. Program ini berhasil menurunkan penggunaan energi panas sebesar 12.503 GJ pada tahun 2023, yang setara dengan penghematan biaya sekitar Rp848,7 juta. Upaya efisiensi energi juga dilakukan pada Unit Tuban Plant melalui inovasi aktivasi alkali untuk meningkatkan reaktivitas clinker. Teknologi ini memungkinkan pengurangan penggunaan clinker tanpa menurunkan kualitas semen sehingga clinker factor dapat ditekan hingga 59,7%. Implementasi program tersebut menghasilkan penghematan energi sebesar 52.336 GJ pada tahun 2023 dan 49.456 GJ pada tahun 2024, dengan efisiensi biaya masing-masing sekitar Rp3,84 miliar dan Rp3,43 miliar.

Dalam upaya menurunkan emisi, Unit Narogong Plant juga menerapkan *Advanced Process Control* (APC) pada proses *Raw Mill* dan *Finish Mill*. Sistem ini menggantikan kontrol konvensional menjadi sistem otomatis terintegrasi sehingga mampu meningkatkan efisiensi proses produksi sekaligus menekan emisi karbon. Implementasi teknologi tersebut berhasil menurunkan emisi sebesar 3.025,61 ton CO<sub>2</sub> pada tahun 2023 dengan nilai efisiensi biaya sekitar Rp3,8 miliar.

PT Solusi Bangun Indonesia Unit Cilacap Plant mengembangkan inovasi pengurangan emisi melalui program reduksi CO<sub>2</sub> dengan pemanfaatan energi pengganti bahan bakar fosil. Inovasi ini mendorong perubahan pada sub-sistem produksi serta memberikan nilai tambah dalam rantai nilai (*value chain optimization*). Program tersebut juga memberikan manfaat bagi berbagai pihak, seperti pemasok PT Pertamina Hulu Mahakam yang turut berkontribusi dalam penurunan emisi gas rumah kaca di Indonesia, serta konsumen yang memperoleh harga semen lebih terjangkau hingga sekitar Rp50 per kilogram. Sepanjang tahun 2023, program ini berhasil menurunkan emisi sebesar 2.197,23 ton CO<sub>2</sub> dengan nilai efisiensi biaya sekitar Rp13.990.836.487. Upaya penurunan emisi juga dilakukan di Unit Tuban Plant melalui program penggunaan fresh clinker untuk mengurangi konsumsi IDO pada proses *finish mill*. Inovasi ini mengubah alur proses produksi sehingga kebutuhan bahan bakar IDO untuk meningkatkan suhu awal penggilingan dapat dikurangi hingga 60%. Implementasi program ini mampu menurunkan emisi gas rumah kaca sebesar 2.050 ton CO<sub>2</sub>eq pada tahun 2024, dengan efisiensi biaya sekitar Rp6.515.596.800. Selain itu, inovasi ini juga memberikan manfaat bagi konsumen karena produk semen yang dihasilkan memiliki tingkat emisi karbon yang lebih rendah.

Dalam pengelolaan limbah B3, Unit Narogong Plant menerapkan inovasi *Solar Tubular Daylight System*, yaitu sistem pencahayaan pasif yang memanfaatkan cahaya matahari untuk menggantikan lampu TL. Inovasi ini mampu menurunkan timbulan limbah lampu TL bekas sebesar 0,03 ton pada tahun 2023 dan 0,04 ton hingga Juni 2024, dengan penghematan biaya sekitar Rp10.500.000.

Selain itu, Unit Cilacap Plant juga menjalankan program penggantian majun dan serbuk gergaji dengan *Lubricant Tissue (LUBIS) Wypall* yang lebih efektif dalam membersihkan oli. Implementasi program ini berhasil menurunkan timbulan limbah kemasan B3 sebesar 2,46 ton pada tahun 2023, dengan efisiensi biaya sekitar Rp12.300.000. Inovasi lain yang dilakukan di Unit Tuban Plant melalui metode segmentasi dalam pengecekan bag filter untuk mengurangi timbulan limbah B3 dari komponen tersebut. Program ini berhasil menurunkan timbulan limbah bag filter sebesar 4,5 ton pada tahun 2023 dan menghasilkan penghematan biaya sekitar Rp349.000.000 pada tahun 2024. Selain itu, pengurangan penggunaan baghouse filter juga membantu menekan dampak lingkungan dari proses produksi filter yang membutuhkan energi besar pada tahap *cradle to gate*.

Dalam upaya menekan timbulan limbah non B3, PT Solusi Bangun Indonesia Unit Cilacap Plant menerapkan inovasi berupa pemanfaatan ban bekas *dump truck* sebagai *fender jetty*. Ban bekas tersebut digunakan sebagai bantalan pelindung ketika tongkang dan tug boat bersandar di area *jetty*. Program ini menjadi salah satu penerapan konsep 3R limbah padat non B3 pada industri semen di Indonesia dan belum tercatat dalam praktik terbaik sektor industri semen pada periode Best Practice 2017–2023 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Implementasi inovasi ini pada tahun 2023 mampu menurunkan timbulan limbah non B3 sebesar 3 ton serta memberikan penghematan biaya sebesar Rp 680.800.000. Upaya pengurangan limbah non B3 juga dilakukan di Unit Tuban Plant melalui program modifikasi *curved conveyor* yang bertujuan meminimalkan kerusakan pada kantong semen (*bag*). Perbaikan sistem ini

berdampak pada berkurangnya konsumsi kertas *bag* di tingkat produsen. Selain itu, konsumen memperoleh kemasan semen yang lebih kuat dan tidak mudah mengalami *crack*, sementara pihak transportasi juga diuntungkan karena potensi ceceran semen selama proses distribusi menjadi lebih kecil. Pelaksanaan inovasi ini pada tahun 2024 menghasilkan penurunan limbah bag bekas sebesar 7,02 ton dengan nilai penghematan mencapai Rp 160.468.941.

Dalam aspek efisiensi penggunaan air sekaligus pengurangan beban pencemaran, Unit Narogong Plant mengembangkan program *HydroCycle* yang berfokus pada peningkatan efisiensi sirkulasi pada cooling system. Perubahan dilakukan dengan mengganti sistem *open loop* menjadi *closed loop*, sehingga penggunaan air dapat dikendalikan lebih optimal. Dampak dari implementasi program ini pada tahun 2023 adalah berkurangnya pengambilan air dari Sungai Cileungsi sebesar 36.594 m<sup>3</sup>, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 35.679.150. Di sisi lain, Unit Cilacap Plant juga menjalankan inovasi melalui penambahan unit oksigenasi pada STP 3 guna menurunkan beban pencemar NH<sub>3</sub> pada pengolahan limbah cair domestik. *Sewage Treatment Plant* (STP) berfungsi untuk mengolah limbah cair domestik yang dihasilkan dari aktivitas operasional, khususnya pada area proses packing yang termasuk dalam ruang lingkup kajian LCA tahun 2024. Implementasi program ini pada tahun 2023 mampu menurunkan beban pencemar sebesar 0,0078 ton NH<sub>3</sub> dengan nilai penghematan biaya mencapai Rp 2.725.660.

Selanjutnya, Unit Tuban Plant juga melakukan inovasi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air melalui modifikasi sistem injeksi air pada *Vertical Mill*

*Finish Mill 2*. Perubahan dilakukan dengan mengganti sistem injeksi air menjadi pipa *perforated* bertekanan sehingga distribusi air ke material menjadi lebih merata. Sistem ini tidak hanya menurunkan konsumsi air, tetapi juga membantu menjaga stabilitas material serta mengurangi tingkat getaran (vibrasi) pada *mill*. Dampak lingkungan dari program ini pada tahun 2024 adalah penurunan penggunaan air tanah sebesar 13.910 m<sup>3</sup> yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 110.517.300.

### **2.3.5 Semen Indonesia (Persero) Tbk.**

PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. merupakan perusahaan yang termasuk kedalam BUMN dengan fokus pada industri semen yang menyediakan solusi bahan bangunan terkemuka di Indonesia. Didirikan pada tahun 1957 dan melakukan IPO tahun 1991. Semen Indonesia menjadi perusahaan induk (holding) beberapa perusahaan di industri semen. Di tahun 2022, PT Semen Indonesia tercatat berhasil menutup harga sahamnya sebesar Rp6.575/lembar yang mana terus mengalami penurunan pada tahun 2023 sebesar Rp6.400/lembar dan terus menurun hingga Rp3.290/lembar pada tahun 2024. Pada tahun 2022 Semen Indonesia dan anak usahanya secara keseluruhan memperoleh peringkat PROPER 1 emas dan 7 hijau. Pada tahun 2023 Semen Indonesia dan anak usahanya secara keseluruhan memperoleh peringkat PROPER 2 emas dan 7 hijau. Pada tahun 2024 Semen Indonesia dan anak usahanya memperoleh tiga PROPER emas dan lima PROPER hijau.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi energi, PT Semen Indonesia mengembangkan inovasi berupa program Transformasi Limbah Bonggol Jagung

dari Masyarakat Sekitar Pabrik Tuban di Lahan Kambang Semi sebagai bahan bakar alternatif berkelanjutan. Program ini merupakan bentuk kolaborasi antara perusahaan dan masyarakat sekitar dalam memanfaatkan lahan bekas tambang sebagai area budidaya jagung. Limbah pertanian yang dihasilkan, khususnya bonggol jagung, kemudian dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif pada proses produksi semen. Implementasi program ini memberikan dampak lingkungan berupa penurunan konsumsi energi panas sebesar 3.465 GJ, yang setara dengan penghematan biaya sekitar Rp 173.454.710.

Selain itu, perusahaan juga melakukan inovasi untuk mendukung penurunan emisi melalui program yang berfokus pada pengurangan *loss pressure* serta pencegahan *downtime* akibat *coating* material pada peralatan 484PW02 dan 484PW03. Inovasi ini bertujuan menjaga stabilitas operasi sekaligus meningkatkan efisiensi penggunaan energi sehingga berkontribusi terhadap penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) CO<sub>2</sub>eq. Melalui penerapan program ini, sistem *aerasi* pada *water trap* dapat dikendalikan dengan lebih baik sehingga *loss pressure* dapat ditekan hingga 0,5 bar per hari ketika peralatan 484PW02 dan 484PW03 beroperasi. Dampak dari implementasi inovasi tersebut adalah penurunan emisi GRK sebesar 4,725 ton CO<sub>2</sub>eq. Perbaikan proses dalam program ini dilakukan melalui pemasangan *control timer* pada sistem kontrol 484PW02 dan 484PW03 untuk mengatur kerja *water trap* aerasi secara lebih optimal. Dengan pengendalian tersebut, proses produksi dapat berjalan lebih stabil, efisien dalam penggunaan energi, serta memberikan kontribusi terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca.

Untuk menekan timbulan limbah B3, PT Semen Indonesia menerapkan inovasi *Redesain Housing Bearing* pada *Wobbler Feeder* #231FE1 dan #231FE2 guna mengatasi permasalahan kebocoran oli. Perbaikan desain ini dilakukan untuk mengurangi jumlah oli bekas yang termasuk limbah B3 sekaligus meningkatkan efisiensi pemeliharaan peralatan. Melalui penerapan inovasi tersebut, perusahaan mampu menurunkan timbulan limbah oli bekas hingga 8,40 ton per tahun serta menghemat biaya pemeliharaan sebesar Rp 257.866.200.

Selain itu, upaya pengurangan limbah non B3 dilakukan melalui inovasi modifikasi *expansion joint* pada *Flange Downpipe* CN23 Tuban 4 yang bertujuan meminimalkan kebocoran material. Modifikasi ini dilakukan dengan penambahan plat pada bagian *flange* sehingga kehilangan material selama proses produksi dapat ditekan. Implementasi program tersebut pada tahun 2023 menghasilkan penurunan material reject sebesar 64,18 ton dengan nilai penghematan biaya Rp 7.741.364. Selain itu, program ini juga memberikan penghematan dari material yang hilang sebesar Rp 43.200.000 per tahun serta penghematan dari penggunaan air *flase* sebesar Rp 46.823.879 per tahun.

Dalam rangka meningkatkan efisiensi penggunaan air sekaligus menurunkan beban pencemaran, perusahaan juga menjalankan program substitusi *natural gypsum* dengan gypsum sintetis pada *Mill* 5 dan 6. Penggantian material ini memungkinkan pengurangan kebutuhan *air spray* dalam proses produksi semen. Melalui program tersebut, pemakaian *air spray* dapat ditekan hingga 6.538,2 m<sup>3</sup> per tahun. Pada tahun 2024, inovasi ini menghasilkan penghematan penggunaan air sebesar 8.210,6 m<sup>3</sup>, yang setara dengan penghematan biaya sebesar Rp 35.207.052.

### **2.3.6 Timah Tbk.**

PT Timah Tbk merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dengan kode saham TINS. Bergerak dibidang eksplorasi , penambangan , pengolahan hingga pemasaran logam timah berkualitas tinggi dengan wilayah operasi meliputi: Kepulauan Bangka Belitung, Kalimantan Selatan, Sulawesi Tenggara dan Cilegon, Banten. Pada tahun 2022 PT Timah tercatat berhasil menutup perdagangan harga sahamnya sebesar Rp1.170/lembar namun mengalami penurunan secara signifikan sebesar Rp645/lembar pada tahun 2023 dan berhasil mengalami peningkatan pada tahun 2024 yang tercatat sebesar Rp1.070/lembar. PT Timah memperoleh peringkat PROPER pada tahun 2022 masing- masing berupa peringkat emas untuk Unit Metalurgi Muntok dan Unit Metalurgi Kunder, peringkat hijau untuk UPTP Batu Besi dan meraih 6 peringkat biru untuk masing – masing wilayah produksi Bangka, Bangka Barat, Bangka Selatan, TB Pemali, TB Paku, Unit Produksi Belitung dan Keteknikan Balai Jaya. Pada Tahun 2023 PT Timah Tbk. memperoleh peringkat PROPER emas untuk TB Batu Besi , peringkat hijau untuk Unit Metalurgi Muntok, Unit Metalurgi Kunder, TB. Pemali, dan TB Paku serta meraih peringkat biru untuk wilayah produksi Bangka, Bangka Barat, Bangka Selatan, Unit Produksi Belitung dan Keteknikan Balai Jaya. Pada tahun 2024 perusahaan memperoleh peringkat hijau untuk Unit Metalurgi Muntok dan Kunder serta peringkat biru untuk masing – masing TB Batu Besi, TB Pemali, TB Paku, wilayah produksi Bangka, Bangka Barat, Bangka Selatan, Unit Produksi Brlitung dan Keteknikan Balai Jaya.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi energi, PT Timah mengembangkan inovasi NANO HOLE (*Narrow Nozzle Hole*) pada Unit Metalurgi Kundur. Inovasi ini berupa penambahan komponen pada sistem *Smelting* I yang bertujuan menekan konsumsi bahan bakar MFO sekaligus meningkatkan kapasitas produksi. Implementasi inovasi tersebut mampu meningkatkan efisiensi energi dan memberikan penghematan biaya operasional. Selain itu, perusahaan juga mengembangkan sistem monitoring emisi in situ yang dilengkapi sensor pada *stack* untuk memantau emisi secara *real-time* serta memberikan umpan balik otomatis pada *nozzle* MFO. Pada Unit Metalurgi Muntok, perusahaan menerapkan inovasi MR. SPIDER (*Modification of Crane Holder Specification*) untuk meningkatkan efisiensi waktu dan energi dalam proses pembongkaran serta pencucian anoda–katoda pada *cell electro*. Inovasi ini dilakukan melalui modifikasi *overhead crane* dan penambahan jumlah holder sehingga proses kerja menjadi lebih cepat, efisien, serta tetap menjaga aspek keselamatan operasional meskipun beban kerja meningkat.

Untuk mendukung penurunan emisi, Unit Metalurgi Kundur juga mengimplementasikan inovasi DROP IN (*Dredging to Optimize Pump in Closed Water Circulation*) yang berfokus pada efisiensi energi pada pembangkit PLTD dan optimalisasi sistem sirkulasi air tertutup. Program ini dilakukan dengan menguras endapan pada bak sirkulasi agar aliran air kembali optimal sehingga konsumsi solar dapat ditekan. Inovasi ini memberikan dampak berupa penurunan emisi gas rumah kaca sekaligus penghematan biaya operasional serta mendorong peningkatan kesadaran karyawan terhadap efisiensi energi. Selain itu, di Unit Metalurgi Muntok

perusahaan juga menerapkan inovasi *Coal Sizing Preparation* dengan mengganti alat penyaringan batubara manual berbahan bakar solar menjadi *automatic screener* berbasis listrik. Perubahan ini membuat proses penyaringan batubara lebih efisien dan menghasilkan ukuran batubara sesuai spesifikasi tanpa proses berulang, sekaligus menurunkan emisi GRK sebesar 14,888 ton CO<sub>2</sub>.

Upaya pengurangan limbah B3 juga dilakukan melalui inovasi *Filter Waste Reduction through DCS Relocation* pada Unit Metalurgi Kunder. Program ini dilakukan dengan memindahkan *Distributed Control System* (DCS) menjauh dari area tanur yang memiliki suhu tinggi. Perubahan tersebut mampu memperpanjang masa pakai filter udara sehingga timbulan limbah B3 dapat berkurang serta meningkatkan kesadaran karyawan dalam pengelolaan limbah secara lebih bertanggung jawab.

Dalam upaya mengurangi timbulan limbah Non B3, perusahaan pada Unit Metalurgi Mentok mengadopsi inovasi program PERISAI (Pengganti Drum *Stainless* Anti-Korosif) adalah inovasi Penambahan Komponen oleh PT TIMAH Tbk yang berfokus pada pengurangan limbah padat non-B3 dan peningkatan kadar dalam bijih timah. Inovasi inti ini mengatasi masalah korosi tinggi (yang berinteraksi dengan bijih basah dan elektrolit) dan penurunan kadar timah akibat reaksi kimia. Manfaatnya adalah berhasil memberikan dampak lingkungan berupa penurunan timbulan drum *mild steel* dan mendorong nilai tambah Perubahan Perilaku positif karyawan terkait pengurangan limbah non-B3.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air serta menurunkan beban pencemaran air, PT Timah pada Unit Metalurgi Kunder mengembangkan

inovasi FLUPOND (*Flushing for Collecting Pond Efficiency*). Program ini merupakan process improvement melalui penambahan komponen yang berfokus pada peningkatan efisiensi air dan optimalisasi sistem sirkulasi air tertutup pada bak sirkulasi. Inovasi ini diterapkan untuk mengatasi permasalahan endapan pada bak sirkulasi yang sebelumnya menyebabkan kehilangan air serta pemanfaatan air resirkulasi yang kurang optimal. Solusi yang dilakukan adalah melakukan pengurasan (*flushing*) bak sirkulasi secara berkala sehingga endapan dapat berkurang, kehilangan air dapat dicegah, serta pemanfaatan air resirkulasi untuk proses pencucian bijih timah menjadi lebih efektif. Implementasi program ini memberikan dampak berupa efisiensi penggunaan air, penghematan biaya operasional, serta mendorong peningkatan kesadaran karyawan dalam pengelolaan air secara lebih efisien.

Selain itu, Unit Kunder juga menerapkan inovasi *Recycle Grey and Black Water with Containerized Sewage Treatment Plant (CSTP) used for Tin Casting Process* untuk mendukung efisiensi air sekaligus menurunkan beban pencemaran. Inovasi ini termasuk *process improvement* yang dilakukan pada pengelolaan limbah cair domestik serta penyediaan air untuk proses pencetakan logam timah. Limbah air domestik dari aktivitas perkantoran, baik *grey water* maupun *black water*, diolah menggunakan sistem *Containerized Sewage Treatment Plant (CSTP)* sebelum dimanfaatkan kembali dalam proses *tin casting*. Sistem CSTP bekerja dengan metode biologis *extended aeration* yang memiliki efisiensi tinggi dalam menyisihkan parameter pencemar seperti BOD, COD, dan amonia hingga sekitar 95%. Melalui pengolahan ini, air hasil proses dapat digunakan kembali dalam

kegiatan pencetakan logam timah sehingga proses casting tidak lagi memerlukan pasokan air dari waduk. Dengan demikian, inovasi ini mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air sekaligus memastikan tidak ada limbah cair domestik yang langsung dibuang ke lingkungan.

### **2.3.7 Chandra Asri Pacific Tbk.**

PT Chandra Asri Pacific merupakan perusahaan petrokimia terintegrasi yang memproduksi etilena, propilena, poliolefin, styrene monomer dan butadiene. Berdiri pada tahun 1992 dengan mendirikan pabrik di Cilegon Banten. PT Chandra Asri Pacific tercatat memiliki kinerja saham yang baik dapat diketahui bahwa pada tahun 2022 berhasil menutup harga sahamnya sebesar Rp2.570/lembar dan terus mengalami peningkatan pada tahun 2023 sebesar Rp5.250/lembar serta Rp7.500/lembar pada tahun 2024. Pada tahun 2022 PT Chandra Asri memperoleh peringkat PROPER hijau, tahun 2023 memperoleh peringkat emas di Ciwandan dan hijau di Pulo Ampel. Pada tahun 2024 memperoleh peringkat hijau untuk Ciwandan dan Pulo Ampel.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi energi, PT Chandra Asri Pacific mengembangkan inovasi berupa instalasi *Online Monitoring System* (OMS) pada fasilitas *flaring system*. Program ini bertujuan mengoptimalkan kinerja energi, meningkatkan kinerja lingkungan, serta memperbaiki proses pengoperasian sistem *flare*. Sebelumnya, pengaturan operasi *flare* masih dilakukan secara manual oleh operator karena tidak tersedia indikator laju alir *steam* pada sistem tersebut. Kondisi ini berpotensi menyebabkan penggunaan *steam* yang berlebihan atau sebaliknya kekurangan injeksi *steam*. Kekurangan injeksi *steam* dapat mengakibatkan

pembakaran *flare* yang tidak sempurna sehingga hidrokarbon dapat terlepas ke udara dan menjadi polutan yang berdampak negatif bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Dengan penerapan OMS, pemantauan laju alir *steam* dapat dilakukan secara lebih akurat sehingga konsumsi energi dan air dapat dikendalikan secara lebih efisien. Selain itu, perusahaan juga menerapkan inovasi *Steam to Flare Optimization* melalui *Fault Feedforward Control System* pada *Polypropylene Plant*. Sistem kontrol ini dirancang untuk mendeteksi potensi gangguan dalam proses operasi secara lebih dini dan memberikan respons pengendalian secara proaktif sebelum gangguan tersebut memengaruhi kinerja sistem secara keseluruhan. Melalui pendekatan *feedforward control*, pengendalian dilakukan dengan mengantisipasi perubahan kondisi operasi berdasarkan parameter input yang terukur, sehingga efisiensi energi pada sistem *flare* dapat ditingkatkan.

Dalam rangka menurunkan emisi, perusahaan juga mengembangkan inovasi peningkatan keandalan operasi melalui penambahan injeksi *chemical* pada tower 2DA-401. Inovasi ini merupakan perubahan pada sub-sistem proses yang memberikan dampak *value chain optimization*. Modifikasi yang dilakukan meliputi penambahan titik injeksi *chemical* pada bagian atas tower selain pada umpan DM, serta penggantian jenis *chemical* dari *alkylamine-based* menjadi *heterocyclic-based*. Inovasi yang berasal dari ide internal tim PT Chandra Asri Pacific Site Office Pulo Ampel ini bertujuan mengatasi pembentukan polystyrene yang sebelumnya menyebabkan gangguan operasi pabrik. Pendekatan ini menjadi salah satu inovasi pertama yang diterapkan pada industri Styrene Plant di Indonesia.

Upaya lain untuk menurunkan emisi dilakukan melalui instalasi *defunctioning komponen Heat Vessel* dengan material *High Temperature Stainless* pada *Convection Furnace Channel*. Penggantian komponen tersebut meningkatkan efisiensi perpindahan panas pada furnace sehingga suhu gas buang dapat diturunkan dari 130°C menjadi 108°C. Material stainless dengan ketahanan suhu tinggi juga mampu mencegah deformasi dan mengurangi akumulasi debu, sehingga *furnace* dapat beroperasi lebih stabil pada suhu optimal serta meningkatkan efisiensi energi proses.

Untuk menekan timbulan limbah B3, perusahaan mengembangkan inovasi berupa modifikasi sistem injeksi *polymer inhibitor* berteknologi pompa *pneumatik N<sub>2</sub>* pada aliran *reflux* di menara distilasi *Styrene Monomer* dan *Ethylbenzene*. Inovasi ini merupakan perubahan pada sub-sistem proses dengan menambahkan sistem injeksi *inhibitor polimer* pada jalur *reflux* guna mencegah terbentuknya polimer di bagian atas menara distilasi. Dengan pengendalian polimerisasi yang lebih baik, potensi terbentuknya limbah B3 dari proses tersebut dapat ditekan. Perusahaan juga melakukan inovasi melalui optimalisasi injeksi presulfiding untuk mengurangi pembentukan *coke* pada *furnace*. Sebelum program diterapkan, dosis injeksi *Dimethyl Disulfide* sebesar 80 ml/menit dengan *dilution steam* 20 tph menyebabkan *run length furnace* hanya sekitar 10 hari. Kondisi ini membuat proses *decoking* harus dilakukan lebih sering sehingga menghasilkan limbah B3 berupa *decoking sludge* dalam jumlah cukup besar, yaitu 0,000041931 ton per ton produksi pada Ethylene Plant tahun 2023, yang juga meningkatkan biaya pengelolaan limbah. Setelah dilakukan penyesuaian dosis injeksi menjadi 100 ml/menit dan

dilution steam 24 tph, run length furnace meningkat hingga 30 hari, sehingga frekuensi decoking dan timbulan limbah B3 dapat berkurang.

Dalam upaya mengurangi limbah non-B3, perusahaan menjalankan program transformasi botol plastik dan helm bekas menjadi sistem pengairan mikro serta media pertamanan berkelanjutan. Program ini dilaksanakan oleh PT CAP Site Office Pulo Ampel bekerja sama dengan MTsN 5 Serang melalui kegiatan daur ulang sampah plastik sebagai sarana penghijauan sekolah. Botol plastik dimodifikasi sebagai wadah penyimpan air yang menetes secara perlahan, sedangkan helm bekas dimanfaatkan sebagai pot tanaman. Inisiatif ini muncul karena keterbatasan lahan penghijauan dan akses air, sekaligus untuk meningkatkan kreativitas serta kesadaran lingkungan siswa.

Selain itu, perusahaan juga menerapkan inovasi *Plastomer-Integrated Asphalt Technology* (PIAT) sebagai upaya pemanfaatan limbah plastik non-B3, khususnya kantong plastik kresek, sebagai bahan tambahan dalam campuran aspal jalan. Sebelum implementasi program ini, pengelolaan sampah plastik di Indonesia termasuk di Kabupaten Garut masih menghadapi berbagai permasalahan, seperti penumpukan di tempat pembuangan akhir maupun pencemaran sungai dan laut yang berdampak pada kerusakan ekosistem serta meningkatnya risiko banjir. Melalui penerapan teknologi PIAT, sampah plastik dapat dimanfaatkan dalam pembangunan jalan sehingga Kabupaten Garut berkembang menjadi salah satu daerah percontohan dalam penggunaan aspal berbasis plastik.

Dalam upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air sekaligus menurunkan beban pencemaran, PT Chandra Asri melakukan inovasi melalui optimalisasi

penggunaan air *backwash* pada *Process Condensate Filter* (2PA-301) dengan memodifikasi sistem *Programmable Logic Controller* (PLC). Program ini dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi operasional unit filter yang sebelumnya melakukan proses *backwash* berdasarkan interval waktu enam hari atau ketika penurunan tekanan mencapai 15 psi. Pada kondisi operasi aktual, setelah enam hari tekanan masih berada jauh di bawah batas tersebut sehingga terdapat peluang untuk memperpanjang siklus *backwash*. Melalui modifikasi PLC, interval *backwash* dapat diatur lebih optimal sehingga penggunaan air dapat ditekan tanpa mengganggu kinerja filtrasi.

Selain itu, perusahaan juga mengembangkan inovasi *HYSYS Simulation* sebagai *thermal determiner* pada keluaran *Propylene Vaporizer* untuk mengurangi kebutuhan *low pressure steam* sebagai media pemanas. Dengan menggunakan simulasi proses tersebut, diperoleh pengaturan suhu optimum sebesar 125°C, yang memungkinkan penurunan konsumsi *steam* dan berdampak pada pengurangan penggunaan air dalam proses pembangkitan *steam* sebesar 0,245 m<sup>3</sup> per jam. Program inovasi ini termasuk kategori *process improvement* melalui perubahan komponen proses serta memberikan nilai tambah pada efisiensi operasional dan kinerja produk.

### **2.3.8 Avia Avian Tbk.**

PT Avia Avian Tbk merupakan perusahaan yang memproduksi cat terkemuka di Indonesia yang didirikan oleh Soetikno Tanoko yang berfokus pada cat dekoratif dan bahan bangunan dengan merek terkenal seperti Avian, Avitex dan No Drop. Berkantor pusat di Sidoarjo, Jawa Timur dengan memiliki pabrik di

Sidoarjo, Serang dan Cirebon. PT Avia Avian tercatat pada tahun 2022 berhasil menutup perdagangan sahamnya dengan nilai Rp630/lembar namun pada tahun 2023 mengalami penurunan menjadi Rp500/lembar dan terus menurun pada tahun 2024 tercatat harga sahamnya sebesar Rp400/lembar. PT Avia Avian memperoleh peringkat PROPER hijau pada tahun 2022. Pada tahun 2023 memperoleh peringkat hijau dan pada tahun 2024 memperoleh peringkat hijau.

Untuk meningkatkan efisiensi energi, PT Avia Avian melaksanakan program OPTIK: Optimalisasi Penggunaan Listrik Kompresor, yang mencakup penggantian dimensi pipa, sistem distribusi, dan reposisi kompresor. Setelah implementasi, pipa distribusi diubah menjadi diameter 6 inci, sistem kompresor beralih dari sentral ke desentralisasi, dan distribusi udara menggunakan sistem looping, sehingga hanya diperlukan 6 unit kompresor untuk operasi.

Dalam upaya menurunkan emisi, perusahaan mengembangkan program GRIND-E: Efisiensi Mesin Grinding Pasta yang termasuk penambahan komponen dan *process improvement*. Program ini meliputi pembuatan standar operasi mesin untuk tiap varian pigment/pasta, pemetaan mesin berdasarkan warna, penyesuaian formula produksi, penyusunan jadwal pengecekan berkala, penambahan spesifikasi hasil uji incoming pigment, serta penetapan standar minimum untuk sparepart penting sesuai buku manual, sehingga terjadi penurunan emisi GRK dan perbaikan proses. Untuk mengurangi timbulan limbah B3, PT Avia Avian merancang inovasi MCAD-TOP: *Mapping, Clusterisasi, dan Dedikasi Tangki* untuk Optimalisasi Produk, yang termasuk penambahan komponen dan berdampak pada *process improvement*. Berdasarkan Kajian LCA 2022, program ini diterapkan pada unit

*pre-mix* dan *mixing* untuk menurunkan limbah B3 melalui pengelompokan tangki berdasarkan warna, menghasilkan penurunan timbulan sludge sebesar 12%.