

PENGELOLAAN LINGKUNGAN

Berbasis Pembangunan Berkelanjutan

Penulis :
Hadi Hartojo

2023

**PENGELOLAAN LINGKUNGAN BERBASIS PEMBANGUNAN
BERKELANJUTAN**

PENULIS

Hadi Hartojo

Diterbitkan Oleh :

PT. Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul. Tbk
Jl. Soekarno Hatta Km. 28, Kecamatan Bergas – Klepu

Semarang 50552

Telp. (0289) 523 515

Fax. (0289) 523 509

Email : info@sidomuncul.co.id

**PENGELOLAAN LINGKUNGAN BERBASIS PEMBANGUNAN
BERKELANJUTAN**

ISBN :

@2023

Diterbitkan oleh **PT. Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul. Tbk**

Penulis :

Hadi Hartojo

Kontribusi Teknis :

Seluruh Staff PT. Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul. Tbk

PT. Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul. Tbk
Jl. Soekarno Hatta Km. 28 Kec. Bergas – Klepu, Semarang
Telp/Fax : (62 298) 523 515 / (62 298) 523 509
Email : info@sidomuncul.co.id

SAMBUTAN DIREKTUR UTAMA PT. INDUSTRI JAMU DAN FARMASI SIDO MUNCUL. Tbk

Sistem pengelolaan lingkungan tidak hanya diukur dari ketaatan perusahaan terhadap peraturan-peraturan yang berlaku, tetapi jauh lebih dari itu, sistem pengelolaan lingkungan yang baik dan benar haruslah berdasarkan wawasan lingkungan yang komprehensif. Tidak hanya dibutuhkan semangat untuk mewujudkannya, tetapi juga membutuhkan niat, kepekaan dan kepedulian agar kehadiran Sido Muncul dapat memberikan manfaat kepada masyarakat, baik di sekitar pabrik secara khusus maupun masyarakat luas.

Sistem pengelolaan yang demikian itu telah dibangun dengan segala upaya dan usaha yang tidak pernah berhenti, apalagi sejak PT Sido Muncul ini memperoleh peringkat hitam pada saat mengikuti *Proper* di tahun 2011. Kondisi ini merupakan sebuah tantangan tersendiri dan telah membuat semangat kami bertambah untuk mewujudkannya lebih cepat.

Walaupun banyak hal telah kami lakukan dalam upaya pengelolaan lingkungan untuk mencapai *green enviroment* di Sido Muncul dan kami telah memperoleh penilaian proper yang lebih baik, kami berkomitmen bahwa proses pengelolaan tidak berhenti sampai disini tetapi proses peningkatan yang terus menerus akan terus dikerjakan.

Kami menyambut baik penulisan buku ini yang merupakan kegiatan dan data riil yang kami kerjakan untuk keluar dari peringkat hitam, dan tindak lanjut yang terus dikerjakan untuk mewujudkan mimpi itu. Semoga bermanfaat. Kiranya Tuhan Yang Maha Esa menolong kita semua dalam mengelola lingkungan yang lebih baik sehingga terpelihara lingkungan yang asri.

Semarang, Juni 2022

David Hidayat

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa melimpahkan rahmat, dan karunia-Nya, sehingga akhirnya penulisan buku dengan judul **“Pengelolaan Lingkungan Berbasis Pembangunan Berkelanjutan”** dapat terselesaikan.

Buku ini disusun berdasarkan pengalaman panjang PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk dalam pengelolaan lingkungan perusahaan yang lebih baik. Pengalaman yang dimulai dari perolehan Peringkat Hitam di tahun 2011, dilarang mengikutinya di tahun 2012, sampai mencapai Peringkat Emas di tahun 2019, merupakan proses pembelajaran yang sangat berharga tentang bagaimana pengelolaan lingkungan yang berorientasi pada green environment dan tidak hanya pengelolaan lingkungan yang bertujuan untuk mematuhi peraturan semata.

Semoga *sharing* melalui persembahan yang jauh dari kata sempurna ini dapat bermafaat serta menjadi sebuah inspirasi bagi para pembaca.

Dengan kerendahan hati, tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada Direktur Penilaian Kinerja Pengelolaan Limbah B3 dan Limbah Non B3, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan serta pihak-pihak yang telah mendukung terwujudnya buku ini.

Semarang, Juni 2022

Penulis

Daftar Isi

1. Sejarah Singkat PT Sido Muncul	1
2. Kebijakan Sido Selaras	3
2.1. Pelestarian Lingkungan	3
2.2. Bisnis yang Inklusif	5
2.3. Kesejahteraan Karyawan	6
2.4. Intergritas Produk	8
2.5. Pasokan Berkelanjutan.....	9
3. Sejarah Pengelolaan Lingkungan Hidup Sido Muncul	10
4. Inovasi dalam Pengelolaan Udara.....	12
4.1. Penerapan Absorption Chiller di unit COD-2, Pil Jamu, RTD dan PSE.....	12
5. Inovasi dalam Pengelolaan dan Pemantauan Air Limbah	14
5.1. Mesin Screw Press.....	16
5.1.1. Model Mesin Screw Press	16
5.1.2. Fitur Mesin Screw Press.....	17
5.1.3. Bagan Alir Mesin Screw Press Tipe MDQ	18
5.2. Mesin JD Dehydrators	19
5.2.1. Fitur Mesin JD Dehydrators	19
5.2.2. Bagan Alir JD	22
5.2.3. Prinsip Mekanis	23
5.3. Penggantian sistem supply udara menjadi Sistem Ecorator	25
6. Inovasi dalam Efisiensi Energi	27
6.1. Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Terbarukan.....	27
6.1.1. Asal Usul Ide Inovasi.....	27
6.1.2. Inovasi yang Dilakukan	28
6.1.3. Pengurangan Penggunaan Energi Akibat Perubahan Sub Sistem	28
6.2. Penerapan Absorption Chiller	29
6.3. Penggantian Sistem Supply Udara menjadi Ecorator di Bak Aerasi.....	30
6.3.1. Permasalahan Awal.....	30
6.3.2. Asal Usul Ide Inovasi.....	31
6.3.3. Perubahan yang Dilakukan.....	31
7. Inovasi dapat Mendorong Capaian SDGs	33

7.1. Pengertian Sustainable Development Goals (SDGs)	33
7.2. Metode Verifikasi.....	34
7.3. Hasil Analisis	35
7.4. Verifikasi Lapangan	43
8. Penutup	53

Daftar Tabel

Tabel 5.1. Fitur dari Mesin JD Dehydrators	21
Tabel 5.2. Perbandingan Penggunaan Screw Press dan Mesin JD	24
Tabel 6.1. Hasil Nilai Absolut tahun 2022	30
Tabel 6.2. Data Perbandingan Penggunaan Listrik Diffuser dan Ecorator .	31

Daftar Gambar

Gambar 4.1. Absorption Chiller di Unit COD-2	12
Gambar 4.2. Absorption Chiller di Unit Pil Jamu	13
Gambar 4.3. Absorption Chiller di Unit RTD	13
Gambar 4.4. Absorption Chiller di Unit PSE	13
Gambar 5.1. Tangki UASB 1 dan 2	14
Gambar 5.2. Bak Aerasi 150	15
Gambar 5.3. Mesin Screw Press Tipe MDQ	16
Gambar 5.4. Perbandingan Konsumsi Energi/Jumlah Air Siraman	16
Gambar 5.5. Bagan Alir Mesin Screw Press Tipe MDQ	18
Gambar 5.6. Mesin JD Dehydrators.....	19
Gambar 5.7. Struktur Unit Dehydrators	22
Gambar 5.8. Demonstrasi	22
Gambar 5.9. Bagan Alir JD Dehydrators	23
Gambar 5.10. Unit Utama JD Dehydrators	24
Gambar 5.11. Penambahan Ecorator di IPAL-3	25
Gambar 5.12. Kondisi Setelah Program Penggantian Sistem Supply Udara	26
Gambar 6.1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sido Muncul.....	28
Gambar 6.2. Sertifikat PLN untuk PT Sido Muncul 2022	29
Gambar 6.3. Diffuser.....	31
Gambar 6.4. Ecorator	32
Gambar 7.1. Sertifikat SDGs PT Sido Muncul.....	34
Gambar 7.2. Alur Metode Verifikasi Kontribusi SDGs untuk PT Sido Muncul	35
Gambar 7.3. Warung Mbok Jajan Kemloko dan Snack Mbok Jajan	43
Gambar 7.4. Herbal Steam Chamber	44
Gambar 7.5. Rangkaian Alat Sistem Destilasi Minyak Atsiri	44

Gambar 7.6. Embung (Danau) di Lingkungan Pabrik PT Sido Muncul	45
Gambar 7.7. Mesin MDQ Press.....	45
Gambar 7.8. Mesin JD 2000.....	45
Gambar 7.9. Tangki Settler dan Secondary Clarifier.....	46
Gambar 7.10. Sistem Pengemasan Continuous High Speed	47
Gambar 7.11. Vacuum Stick Feeding System.....	47
Gambar 7.12. Kegiatan Verifikasi Lapangan di Unit Proses Produksi.....	47
Gambar 7.13. Kerjasama Kelompok Petani Mitra.....	48
Gambar 7.14. Agrowisata PT Sido Muncul	48
Gambar 7.15. Pemandian Air Hangat Diwak	48
Gambar 7.16. Pemanfaatan Ampas Jahe menjadi Minyak Atsiri.....	49
Gambar 7.17. Pengolahan Ampas Jamu menjadi Minyak Atsiri.....	50
Gambar 7.18. Lumpur yang Dimanfaatkan untuk Pupuk Tanaman	50
Gambar 7.19. Penyelamatan Harimau Siberia dan Orang Utan	51
Gambar 7.20. Konservasi Tanaman.....	52

1. Sejarah Singkat Sido Muncul

PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk. merupakan perusahaan jamu tradisional dan farmasi dengan menggunakan mesin-mesin dengan teknologi terkini. Berawal pada tahun 1940 di Yogyakarta dan dikelola oleh Ny. Rahkmat Sulistio, Sido Muncul yang semula berupa industri rumahan ini secara perlahan berkembang menjadi perusahaan besar dan terkenal seperti sekarang ini. Pada tahun 1951, Sido Muncul mulai berdiri dengan produk utamanya adalah jamu seduh Tujuh Angin untuk mengobati dan mencegah masuk angin. Pada tahun 1970 dibentuk persekutuan komanditer dengan nama CV Industri Jamu & Farmasi Sido Muncul dan kemudian pada tahun 1975 diubah menjadi perseroan terbatas dengan nama PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul hingga saat ini.

Seluruh usaha dan aset dari CV Industri Jamu & Farmasi Sido Muncul digabungkan ke dalamnya dan dilanjutkan oleh perseroan terbatas tersebut. Pada 1984, Sido Muncul memindahkan lokasi pabrik ke Lingkungan Industri Kecil Kaligawe Semarang. Pabrik baru ini sudah menggunakan mesin-mesin modern dan secara bertahap dilengkapi dengan fasilitas pendukung berstandar industri farmasi, seperti laboratorium dan instalasi pengolahan limbah produksi. Sido Muncul mulai memasuki era saintifikasi jamu melalui penelitian laboratorium terhadap bahan baku herbal. Pada tahun 1992, inovasi Sido Muncul menghasilkan pengembangan produk Tolak Angin dalam bentuk cair yang praktis untuk dikonsumsi. Tolak Angin menjadi jamu masuk angin pertama dalam bentuk cair. Meskipun mengalami metamorfosis fisik, formula ramuan jamu Tolak Angin tidak pernah berubah. Tolak Angin menjadi satu dari sedikit produk jamu yang mampu bertahan melampaui zaman dan generasi. Tagline “Orang pintar minum Tolak Angin” sangat populer dan menjadikan brand Tolak Angin begitu kuat di persepsi konsumen. Pada bulan Agustus 1997, Sido Muncul memulai pembangunan pabrik di Jalan Raya km 25 Ungaran (selesai tahun 2002). Dengan visi jauh ke depan, Sido Muncul membangun pabrik modern yang memenuhi standar GMP (*Good Manufacturing Practices*). Pada 11 November 2000, Sido Muncul kembali meresmikan pabrik baru di Ungaran yang lebih luas dan modern oleh Menteri Kesehatan waktu itu. Lokasi pabrik sendiri terdiri dari bangunan pabrik seluas 7 hektar. Sido Muncul berhasil memenuhi persyaratan CPOB (Cara Pembuatan Obat yang Baik) dari Badan POM RI

sebagai pabrik farmasi. Ini yang pertama kalinya pabrik jamu mendapat izin CPOB, bukan hanya CPOTB (Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik). Sido Muncul terus mengembangkan kapasitas produksi. Pada tahun 2018, Sido Muncul merampungkan pembangunan pabrik Cairan Obat Dalam II (COD II) dengan kapasitas produksi sekitar 180 juta sachet per bulan yang telah beroperasi penuh pada tahun 2019. Pada tahun 2022, Sido Muncul meluncurkan 7 SKU (Stock Keeping Unit) atau kode angka produk baru yang merupakan hasil riset panjang didukung dengan observasi dan studi pasar secara menyeluruh untuk mengisi ceruk pasar dan peluang dari kebutuhan masyarakat saat ini.

Sebagai perusahaan jamu herbal terkemuka di Indonesia, PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk terus berupaya untuk menyediakan produk-produk bermutu yang menyehatkan bagi konsumen dan masyarakat secara luas. Sejalan dengan visi Sido Muncul untuk menjadi perusahaan yang dapat memberikan manfaat bagi masyarakat dan lingkungan, kami percaya bahwa menjaga keberlanjutan bisnis sama pentingnya dengan menjaga kelestarian lingkungan dan bertumbuh selaras bersama masyarakat untuk masa depan yang lebih baik.

2. Kebijakan Sido Selaras

Komitmen Sido Muncul terhadap keberlanjutan tertuang dalam Kebijakan Sido Selaras yang menjadi panduan bagi Sido Muncul untuk mengintegrasikan keberlanjutan sebagai bagian inti dari seluruh kegiatan operasional. Dalam menjalankan usaha, kami berkomitmen untuk senantiasa mematuhi peraturan perundang-undangan dan ketentuan internasional yang relevan, menerapkan tata kelola perusahaan berdasarkan praktik terbaik, serta selaras dengan prinsip-prinsip *United Nations Global Compact (UN Global Compact)*. Melalui kebijakan ini, Sido Muncul juga mendorong para pemasok dan mitra bisnis untuk ikut menerapkan keberlanjutan sebagai bagian dari operasional bisnis mereka dan bekerjasama untuk mewujudkan rantai pasok yang terintegrasi dan berkelanjutan.

Untuk mempertegas komitmen terhadap keberlanjutan ini, Sido Muncul telah menyusun kebijakan keberlanjutan yang disebut sebagai “Kebijakan Sido Selaras”. Kebijakan Sido Selaras berlandaskan pada 5 pilar keberlanjutan sehingga penerapan keberlanjutan yang dijalankan sesuai dengan praktik bisnis berwawasan lingkungan dan sosial serta mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan. 5 Pilar Keberlanjutan yang dimaksud yaitu:

2.1. Pelestarian Lingkungan

Mengurangi dampak dari operasional perusahaan terhadap lingkungan melalui penerapan produksi bersih, pengelolaan lingkungan yang ketat dan konsisten serta penggunaan sumber daya yang efisiensi. Sido Muncul berkomitmen untuk:

- **Menerapkan standar kepatuhan yang tinggi dalam pengelolaan lingkungan**
Sido Muncul berupaya untuk mempertahankan peringkat PROPER emas atau setidaknya minimal PROPER hijau setiap tahunnya.
- **Mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) dari operasional**
Sido Muncul melakukan target dan rencana aksi pengurangan emisi GRK serta melakukan pengukuran emisi GRK dari kegiatan operasional perusahaan setiap tahunnya dengan meningkatkan efisiensi energi dan memaksimalkan penggunaan energi terbarukan.
- **Meningkatkan efisiensi energi dan air**

Inovasi dan investasi pada teknologi produksi yang ramah lingkungan merupakan inisiatif yang sudah dilakukan dan akan terus berlanjut ke depan sesuai perkembangan teknologi. Sido Muncul juga mendorong konservasi air dengan melakukan berbagai inisiatif untuk memastikan sumber air yang digunakan dapat terjaga keberlanjutannya.

- **Menerapkan sistem manajemen lingkungan untuk pengelolaan lingkungan**

Sido Muncul menerapkan sistem manajemen lingkungan dengan menggunakan standar ISO 14001 sebagai bagian yang integral dari keseluruhan sistem manajemen perusahaan. Pengelolaan lingkungan yang terukur mencakup pengawasan dan pemantauan kinerja lingkungan secara rutin.

- **Menjalankan sistem pengelolaan limbah yang baik dan mengurangi produksi limbah**

Menerapkan pengelolaan limbah yang ketat sesuai dengan peraturan yang berlaku dan menjaga agar kualitas air limbah yang telah diolah memenuhi standar nilai Baku Mutu yang telah ditetapkan sehingga tidak mempunyai potensi menimbulkan pencemaran maupun membahayakan bagi lingkungan. Sido Muncul mempunyai tujuan untuk mengurangi limbah yang dihasilkan dengan inisiatif 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) serta inovasi berkesinambungan.

- **Menjaga kelestarian dan keanekaragaman tanaman herbal**

Sido Muncul berkomitmen untuk menjaga kelestarian dan keanekaragaman tanaman obat dan herbal yang digunakan sebagai bahan baku dengan inisiatif konservasi di wilayah Agrowisata yang berada di lingkungan pabrik Sido Muncul.

- **Mendorong kesadaran lingkungan untuk seluruh pemangku kepentingan**

Sido Muncul melakukan program pendidikan dan pelatihan bagi karyawan untuk membangun cara kerja yang lebih berwawasan lingkungan, secara rutin kami juga melakukan komunikasi dan konsultasi dengan masyarakat sekitar terkait isu-isu lingkungan untuk mengetahui masukan dan harapan mereka. Sido Muncul juga berpartisipasi dalam diskusi dengan pemerintah dan lembaga eksternal lainnya serta mendorong para pemasok

untuk ikut menjalankan inisiatif-inisiatif lingkungan yang kami lakukan melalui program pelibatan dengan pemasok.

2.2. Bisnis yang Inklusif

Dalam menjalankan bisnisnya, Sido Muncul percaya dapat berkontribusi positif dan mengambil peran penting dalam kesejahteraan masyarakat di sekitar wilayah operasional kami. Melalui program kemitraan dan pemberdayaan masyarakat, Sido Muncul mengambil peranan penting dalam mendorong keterlibatan masyarakat terutama petani sebagai bagian dari rantai nilai perusahaan. Kontribusi kami dalam pembangunan sosial dan ekonomi masyarakat setempat terwujud melalui inisiatif pengembangan masyarakat dalam berbagai aspek seperti kesehatan dan pendidikan. Sido Muncul berkomitmen untuk:

- **Mendukung inklusi petani dalam rantai pasokan kami melalui program kemitraan**

Sido Muncul menerapkan pendekatan pengembangan dan pemberdayaan masyarakat yang holistik dan terintegrasi dengan bisnis yang bertujuan untuk membantu meningkatkan mata pencaharian masyarakat khususnya petani dan mendorong praktik pertanian berkelanjutan. Sido Muncul mendorong keterlibatan petani dalam rantai pasokan perusahaan dan memastikan upaya terbaik untuk membantu para petani dalam mengadopsi kebijakan keberlanjutan Sido Muncul dan praktik pertanian yang berkelanjutan.

- **Berkontribusi pada pembangunan sosial ekonomi, kesehatan dan pendidikan masyarakat di sekitar wilayah operasional**

Sido Muncul melaksanakan program pengembangan masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat, memberi nilai tambah, memperkuat ketahanan masyarakat dan mendorong masyarakat untuk menjadi berdaya dan mandiri. Inisiatif pengembangan masyarakat berfokus antara lain pada peningkatan kapasitas masyarakat, penciptaan lapangan kerja, pemberdayaan perempuan, pembangunan infrastruktur dan menghadapi hambatan yang ada seperti akses terhadap pasar.

2.3. Kesejahteraan Karyawan

Pertumbuhan bisnis Sido Muncul tidak terlepas dari peran setiap karyawan yang unggul dan berdedikasi untuk mencapai tujuan perusahaan. Dalam konteks keberlanjutan adalah penting bagi Sido Muncul untuk meningkatkan kesejahteraan karyawan, menghormati hak-hak karyawan dan memastikan kepatuhan terhadap peraturan ketenagakerjaan yang berlaku. Tujuan kami untuk memastikan agar setiap karyawan berada dalam lingkungan kerja yang layak dan kondusif dengan menjaga hubungan industrial yang harmonis, serta memastikan keselamatan dan kesehatan kerja setiap karyawan. Dalam menerapkan pengelolaan sumber daya manusia dan memastikan kepatuhan terhadap peraturan, kami melakukan identifikasi akan isu dan risiko ketidakpatuhan untuk selanjutnya menentukan rencana mitigasi dan pencegahan risiko. Pengawasan secara rutin dilakukan melalui proses audit internal perusahaan.

a. Hak Asasi Manusia

Sido Muncul menghormati dan menjunjung tinggi Hak Asasi Manusia dengan upaya mematuhi hukum dan peraturan Indonesia terkait HAM dan hak ketenagakerjaan serta Konvensi Internasional lainnya. Secara internal, penghormatan terhadap HAM dituangkan dalam Kode Etik, Perjanjian Kerja Bersama, Peraturan Perusahaan dan kebijakan internal lainnya. Sido Muncul berkomitmen untuk:

- **Menghargai kebebasan berserikat, berkumpul dan mengeluarkan pendapat**
Sido Muncul berkomitmen untuk melindungi hak kebebasan berserikat dan perundingan bersama dengan memberi kebebasan pekerja untuk membentuk dan bergabung dengan serikat pekerja pilihan mereka dan melakukan kesepakatan bersama sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
- **Melarang segala bentuk kerja paksa dan pekerja anak**
Sido Muncul memastikan seluruh karyawan bekerja atas keinginan mereka sendiri dan bekerja tanpa paksaan dengan dipandu oleh Peraturan Perusahaan dan Kode Etik, serta tegas melarang penggunaan pekerja di bawah umur 18 tahun sesuai peraturan perundangundangan yang berlaku di Indonesia.
- **Memberikan kompensasi yang adil sesuai peraturan**

Sido Muncul memastikan bahwa seluruh karyawan diberi kompensasi yang adil dan memadai untuk pekerjaan mereka. Upah pokok yang diberikan minimal setara dengan upah minimum yang ditetapkan oleh pemerintah daerah di lokasi operasional perusahaan. Kebijakan yang jelas diterapkan mengenai jam kerja reguler, maksimum jam kerja lembur dan pembayaran upah lembur yang sesuai dengan peraturan pemerintah.

- **Mendorong keberagaman dan kesempatan yang setara**

Sido Muncul berkomitmen untuk mendorong praktik keberagaman di seluruh aktivitas dan operasional perusahaan dengan memastikan seluruh karyawan mempunyai kesempatan yang sama dan setara serta tidak ada diskriminasi berdasarkan faktor keberagaman dalam pengambilan keputusan di setiap tahapan pengelolaan sumber daya manusia termasuk rekrutmen, penentuan remunerasi, pelatihan dan pengembangan karir. Dalam pengelolaan sumber daya manusia, kami mengenali banyak faktor keberagaman seperti agama, jenis kelamin, etnis ras, usia, dan lainnya. Upaya Sido Muncul dalam mendorong keterwakilan perempuan adalah dengan memberikan kesempatan yang sama dan mendorong keterlibatan perempuan dalam level manajerial dan manajemen puncak.

b. Kesejahteraan Karyawan

Sumber daya manusia merupakan hal yang penting bagi kami. Sido Muncul berupaya untuk meningkatkan kesejahteraan dan pengembangan karyawan serta menciptakan lingkungan kerja yang produktif, aman dan sehat bagi karyawan. Sido Muncul berkomitmen untuk:

- **Mematuhi peraturan dan standar terkait pengelolaan keselamatan dan kesehatan kerja**

Mematuhi peraturan dan standar baik nasional maupun internasional yang relevan terkait pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

- **Memastikan seluruh operasional memiliki kebijakan dan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja**

Target Sido Muncul adalah nihil kecelakaan kerja di seluruh operasional setiap tahunnya dengan melakukan pengawasan K3 terhadap operasional.

- **Mengadakan program pelatihan dan pengembangan karyawan**
Sido Muncul mengadakan penilaian kinerja untuk seluruh karyawan selaras dengan pengembangan kemampuan dan karir mereka setiap tahunnya.

2.4. Integritas Produk

Sido Muncul berkomitmen untuk senantiasa mematuhi peraturan pemerintah dan menerapkan standar tertinggi dalam pengelolaan mutu dan keamanan pangan, selalu berupaya untuk menjaga kepercayaan pelanggan dengan menyediakan produk yang aman, sehat dan berkualitas. Sido Muncul berkomitmen untuk:

- **Mematuhi peraturan perundang-undangan yang berlaku berkaitan dengan keamanan pangan, perlindungan konsumen, kualitas, nutrisi, kemasan, pelabelan dan pemasaran produk**

Sido Muncul berkomitmen untuk mematuhi standar dan sertifikasi keamanan pangan lokal dan internasional, terutama dalam hal kualitas dan keamanan pangan, yaitu *Good Manufacturing Practices (GMP)*, Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB), Cara Pembuatan Obat Tradisional yang Baik (CPOTB), ISO 9001, ISO 22000, HACCP dan sistem sertifikasi Halal. Memastikan agar informasi yang tercantum di produk dan pelabelan untuk seluruh produk kami sudah mematuhi peraturan pemerintah dan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Kemasan yang digunakan di produk-produk Sido Muncul sudah memenuhi ketentuan sesuai peraturan dan standar Pemerintah Indonesia untuk produk pangan dan obat-obatan.

- **Mendorong penelitian dan pengembangan (Litbang) untuk inovasi produk yang menyehatkan dan bernutrisi**

Terus berinovasi untuk meningkatkan nutrisi produk dan semaksimal mungkin menghindari penggunaan kandungan bahan artifisial. Sido Muncul juga bekerja sama dengan pemasok kemasan untuk mendorong pengembangan kemasan ramah lingkungan yang sesuai untuk produk kami tanpa mengurangi kualitas dan keamanan produk.

- **Menerapkan pemasaran yang bertanggung jawab**

Sido Muncul memastikan agar informasi dan klaim produk yang kami sampaikan melalui berbagai saluran pemasaran dapat

dipertanggungjawabkan, berdasarkan fakta dan sesuai dengan etika bisnis serta dapat menjangkau pasar yang luas agar seluruh lapisan masyarakat dapat menikmati produk Sido Muncul.

2.5. Pasokan Berkelanjutan

Sido Muncul menjaga hubungan yang saling menguntungkan berlandaskan kepercayaan dengan pemasok dan mitra petani untuk memenuhi kebijakan dan persyaratan yang sudah disepakati dalam aspek kualitas, keamanan pangan, dan keberlanjutan. Sido Muncul berkomitmen untuk:

- **Melakukan pembinaan kepada pemasok dan mitra petani**

Pembinaan kepada pemasok dan mitra petani dilakukan melalui pelatihan, pendampingan, penyuluhan dan metode pelibatan lainnya yang memungkinkan untuk menyampaikan kebijakan perusahaan dan praktikpraktik terbaik yang ada.

- **Melakukan audit rutin kepada pemasok**

Audit rutin terhadap pemasok dilakukan untuk memastikan para pemasok mematuhi kebijakan dan standar perusahaan. Penilaian terhadap pemasok mencakup aspek-aspek terkait kualitas, keamanan pangan, sosial dan lingkungan termasuk kesehatan dan keselamatan kerja, penghargaan terhadap asasi manusia dan perlindungan terhadap lingkungan.

3. Sejarah Pengelolaan Lingkungan Hidup Sido Muncul

Kerja keras dan konsistensi Sido Muncul untuk menjalankan prinsip-prinsip pengelolaan lingkungan maupun pembangunan berkelanjutan (SDG's) diwujudkan pada proses produksi, menerapkan sistem manajemen lingkungan, melakukan upaya efisiensi energi dan konservasi sumber daya, serta melaksanakan praktik bisnis yang beretika dan bertanggung jawab terhadap masyarakat dan lingkungan, telah menghasilkan penghargaan Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan (PROPER) Peringkat Emas pertama pada tahun 2020. PROPER merupakan Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan yang dikembangkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) sejak tahun 1995, untuk mendorong perusahaan dalam meningkatkan pengelolannya.

Dari penilaian PROPER tersebut, perusahaan akan memperoleh penghargaan sesuai dengan pengelolaan lingkungannya yang unggul (*environmental excellence*) melalui program-program efisiensi energi, penurunan emisi gas rumah kaca, efisiensi sumber daya air, penurunan beban cemaran air, penurunan timbulan limbah non-B3, kegiatan pelestarian keanekaragaman hayati, serta kegiatan pengembangan komunitas yang berkelanjutan.

Sido Muncul pertama kali memperoleh peringkat hitam dalam PROPER dari Kementerian Lingkungan Hidup pada tahun 2011. Oleh sebab itu, Sido Muncul mulai fokus untuk membenahi pengelolaan lingkungan di perusahaan dimulai dari perubahan-perubahan yang dilakukan untuk memenuhi 10 butir sanksi yang dikeluarkan dalam Surat Administrasi Paksaan Pemerintah dengan nomor 66 Tahun 2012 tertanggal 29 Maret 2012 yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia. Dengan batasan waktu penyelesaian untuk masing-masing sanksi, Sido Muncul dinyatakan telah melaksanakan dan mematuhi ketentuan tersebut sehingga diperolehnya PROPER dengan peringkat biru dan berhasil mempertahankannya dari tahun 2013-2015. Tidak sampai disitu, Sido Muncul terus mengembangkan inovasi yang membuat Sido Muncul



mendapatkan PROPER peringkat hijau pada tahun 2016-2019 dan PROPER peringkat emas pada tahun 2020-2022. Sido Muncul akan terus berusaha mempertahankan dan menjaga citra PROPER peringkat emas yang telah dicapainya ini dengan upaya-upaya yang dilakukan.

4. Inovasi dalam pengelolaan dan pemantauan udara

Sido Muncul melakukan pengelolaan dan pemantauan udara melalui tiga hal yaitu mengganti bahan bakar konvensional menjadi energi baru terbarukan (EBT), pengadaan mesin-mesin produksi yang ramah lingkungan maupun mempertahankan area hijau di dalam lingkungan pabrik untuk mendapatkan kualitas udara emisi dan ambien sesuai peraturan yang berlaku. Pedoman dalam pengelolaan udara ini diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

4.1. Penerapan *Absorption Chiller* Sebagai Pengganti Chiller Konvensional di Unit Cairan Dalam Obat (COD-2), Pil Jamu, Ready to Drink (RTD) dan Produksi Serbuk *Effervescent* (PSE)

Saat ini penggunaan energi listrik terbesar kedua setelah mesin-mesin produksi di dalam pabrik adalah *chiller*. *Utility* ini digunakan sebagai pendingin ruangan baik ruang produksi maupun kantor. Dengan mempertimbangkan dampak lingkungan dari energi listrik maka *utility* pendingin gedung baru untuk memperbesar kapasitas produksi Tolak Angin di unit COD-2, Pil Jamu, RTD dan PSE tidak lagi menggunakan *chiller* konvensional melainkan dipilih *absorption chiller*. Pemilihan ini dilakukan karena konsumsi listrik *absorption chiller* hanya 37,5% dibanding *chiller* konvensional. Hal ini disebabkan karena prinsip kerja *absorption chiller* adalah dengan mengubah energi panas yang dihasilkan dari steam boiler untuk mendinginkan ruangan. Sedangkan boiler yang digunakan untuk menghasilkan steam tersebut memakai energi terbarukan berbasis biomass (ampas jamu). Tujuan penerapan *absorption chiller* ini adalah untuk menurunkan emisi CO₂ dari AHU sebesar 20.000 ton CO₂eq, dengan dasar kebijakan lingkungan perusahaan mengenai pencemaran udara.



Gambar 4.1. *Absorption Chiller* di Unit COD-2



Gambar 4.2. Absorption Chiller di Unit Pil Jamu



Gambar 4.3. Absorption Chiller di Unit RTD



Gambar 4.4. Absorption Chiller di Unit PSE

5. Inovasi dalam Pengelolaan dan Pemantauan Air Limbah

Penambahan peralatan baru di IPAL dilakukan pada tahun 2013 – 2016 yaitu dengan penambahan bak ekualisasi 540 m³ untuk menghomogenasi air limbah dari berbagai sumber, 3 unit centrifuge untuk memisahkan padatan yang ada di air limbah, 2 unit *settler* untuk pengendapan lumpur secara kimiawi, penambahan thickner untuk menghomogenasikan lumpur yang masuk dari berbagai sumber dan penambahan *Belt Press* untuk pengolahan lumpur yang dihasilkan dari proses IPAL. Penambahan peralatan baru di IPAL ini telah dilakukan agar kinerja IPAL lebih konsisten. Pengelolaan air limbah dilakukan dengan mengumpulkan air limbah dari unit-unit bak kontrol lalu dialirkan ke bak penampung besar, kemudian di transfer ke IPAL melalui pipa instalasi jalur air limbah dengan sistem *outbow installation* bukan melalui gorong-gorong atau saluran air hujan (*drainase*). Secara umum, proses pengolahan air limbahnya masih sama dengan proses sebelumnya, yang membuat berbeda adalah terdapat teknologi terbaru yaitu penambahan tangki UASB 1 dan 2 di area IPAL-4.



Gambar 5.1. Tangki UASB 1 dan 2



Gambar 5.2. Bak Aerasi 150

Pada bulan Februari 2016, Sido Muncul mulai membangun IPAL-4 dan mulai beroperasi per September 2017. IPAL-4 juga mempergunakan sistem biologis yang dikombinasikan dengan menggunakan tabung UASB setinggi 14 meter untuk bakteri anaerob. Hampir 70% peralatan yang dipergunakan berbasis teknologi Jepang, seperti 1.Pompa transfer submissible, 2.Ecorator untuk suplai udara bagi bakteri aerob sehingga DO (*Dissolved Oxygen*) dapat tercapai lebih mudah, 3.*Blower* sistem *loop* memiliki tingkat kebisingan rendah maupun 4.*Dehydrator* untuk pengendalian lumpurnya (pengganti *belt press*). Kinerja IPAL-4 ini lebih baik dibandingkan IPAL-3 dari sisi efisiensi pemakaian listrik, kinerja hasil prosesnya lebih stabil, jumlah lumpur yang dihasilkan lebih sedikit, serta bisa dioperasikan hanya dengan 2 operator saja. Penggunaan energi listrik dan air untuk pengendalian lumpur jauh lebih rendah IPAL sebelumnya. Selain itu, dilakukan pula penggantian mesin pengolah lumpur berupa mesin JD untuk menggantikan mesin *Belt Press* di pengolahan sebelumnya.

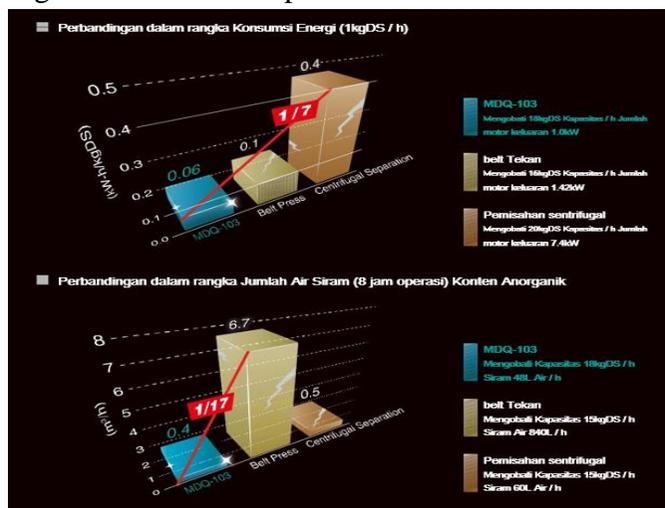
5.1. Mesin Screw Press

5.1.1. Model Mesin Screw Press



Gambar 5.3. Mesin Screw Press Tipe MDQ

Multi-disc screw dehydrators press memanfaatkan kedua filtrasi gravitasi dan sistem kompresi perpindahan. Unit dehidrator utama membutuhkan motor keluaran yang lebih rendah dan permukaan filtrasi yang terdiri dari banyaknya cakram untuk membersihkan diri. Dengan demikian, dehidrator dapat digunakan terus menerus. Unit utama dari dehidrator adalah desain multi-poros. Karena itu, ketika dua atau lebih unit utama yang dikonfigurasi dalam satu mesin, setiap poros dapat diperbaiki tanpa mengganggu operasi dehidrasi. *Multi-disc screw press dehydrators* dapat mengatasi berbagai konsentrasi lumpur.



Gambar 5.4. Perbandingan Konsumsi Energi/Jumlah Air Siraman

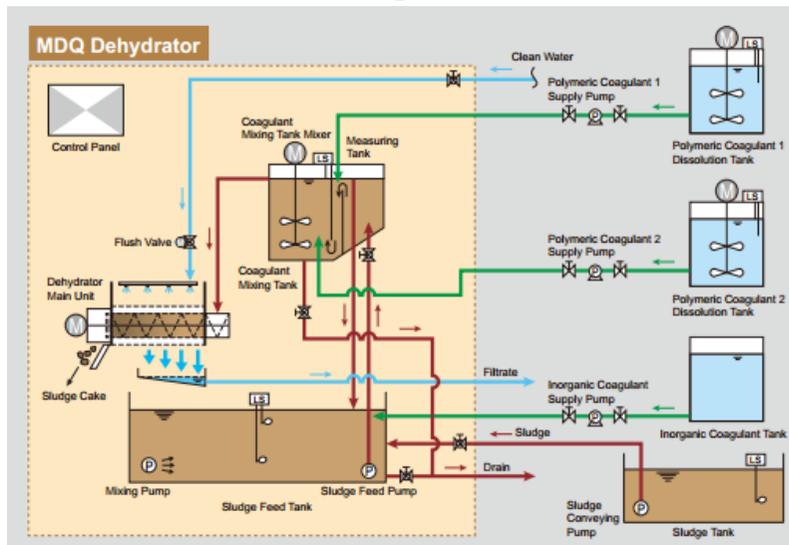
5.1.2. Fitur Mesin *Screw Press*

- Jenis Produk yang Luas
Multi-disk screw press dehydrators ini tersedia dalam lineup yang luas, dengan kapasitas 3 - 216 kgDS/jam dan dengan 5 poros maksimal. Pengguna dapat memilih peralatan yang terbaik dari 13 model sesuai dengan ukuran pabrik pengolahan yang ditargetkan.
- Hemat Energi dan Desain yang Ringkas
Seri MDQ/MDC dengan fitur konstruksi hemat energi yang dirancang untuk mengeringkan lumpur dengan sistem “pengurangan gravitasi”. Peralatan konstruksi dari aksesoris yang diperlukan dan panel kontrol sangat mudah dipasang di ruangan yang sangat terbatas.
- Operasi otomatis
Operator dapat memulai operasi otomatis dari dehidrator dan aksesoris terkait dengan operasi yang sederhana dan mudah.
- Mekanisme pembersihan diri
Permukaan filtrasi terdiri dari banyaknya cakram sebagai mekanisme pembersihan diri, oleh karena itu jarang terjadi sumbatan sehingga peralatan dapat terus berjalan.
- Mampu mengatasi lumpur berminyak
Peralatan dapat secara stabil menjadi kering bahkan pada lumpur yang mengandung kandungan minyak tinggi. Dehidrator adalah solusi yang baik untuk mengatasi lumpur berminyak seperti buih DAF (*Dissolved Air Flotation*) di pabrik pengolahan makanan dengan sistem kain filter dan proses pemisahan sentrifugal yang tidak mudah ditangani. Dengan demikian, peralatan ini menawarkan tingkat menangkap padatan yang lebih tinggi.
- Mampu mengatasi lumpur konsentrasi rendah
Dehidrator memiliki dua bagian yaitu bagian konsentrasi gravitasi dan bagian dehidrasi kompresi, dan karena itu dapat mengatasi berbagai konsentrasi lumpur dengan lebar 0,5 sampai 2,0%.
- Membutuhkan air siraman dengan jumlah yang sedikit dan pemeliharaan rendah.
Karena peralatan dirancang untuk menghindari penyumbatan, flushing tidak diperlukan untuk mengembalikan kinerja filtrasi asli.

Hanya siraman dengan air dalam jumlah kecil yang diperlukan untuk membersihkan lumpur yang merembes dari bagian dehidrasi. Dengan demikian, sedikit jumlah air yang dibutuhkan dan pekerjaan pemeliharaan rutin tidak diperlukan

- Penghambatan Polusi Sekunder
Unit dehidrator utama memiliki konstruksi semi tertutup dan bergerak pada kecepatan yang sangat rendah sehingga tidak menimbulkan bau pada lumpur.
- Konstruksi Multi-poros
Ketika dua atau lebih unit utama dehidrator dikonfigurasi ke dalam satu mesin, setiap masing-masing poros dapat diperbaiki tanpa mengganggu operasi dehidrasi.

5.1.3. Bagan Alir Mesin *Screw Press* Tipe MDQ



Gambar 5.5. Bagan Alir Mesin *Screw Press* Tipe MDQ

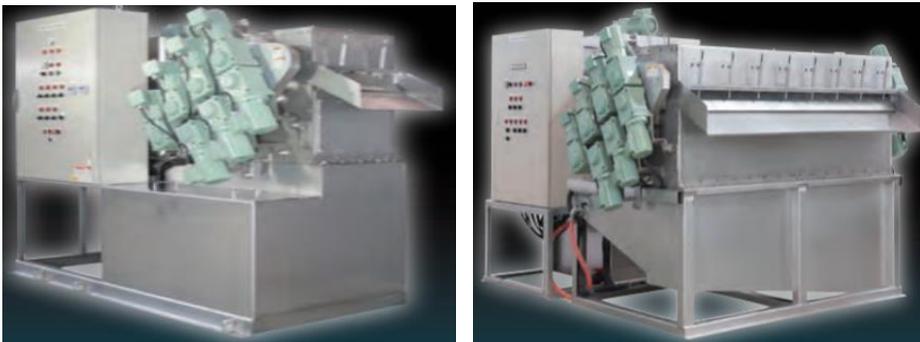
Lumpur dimasukkan ke tangki umpan lumpur di dehidrator MDQ oleh pompa lumpur ke dalam tangki lumpur. Lumpur dalam tangki umpan lumpur dihomogenisasi agar konsistensinya seragam melalui pompa pencampuran dan kemudian dimasukkan ke dalam tangki ukur oleh pompa feed lumpur. Dalam jumlah yang telah ditentukan sebelumnya, lumpur diukur dalam tangki ukur dan mengalir secara alami ke dalam tangki pencampur koagulan, kelebihan lumpur akan secara alami dikembalikan ke tangki umpan lumpur.

Dalam tangki pencampuran koagulan, koagulan polimer cair ditambahkan ke lumpur, mengunci kemudian terjadi pencampuran. Setelah tercampur, lumpur meluap di tangki pencampuran koagulan dan secara alami mengalir ke unit utama dehidrator, di mana filtrat dipisahkan dan cake dehidrasi yang dihasilkan dikirim keluar dari dehidrator.

Koagulan yang akan digunakan dapat dipilih dari beberapa kombinasi dari koagulan anorganik dan dua koagulan polimer seperti koagulan polimer 1, anorganik + koagulan polimer 1, dan koagulan polimer 2 untuk mengolah lumpur dari berbagai karakteristik. Koagulan anorganik diinjeksikan ke dalam tangki umpan lumpur, koagulan polimer 1 ke sisi outlet tangki mengukur dan koagulan polimer 2 ke dalam tangki pencampuran.

5.2. Mesin JD *Dehydrators*

5.2.1. Fitur Mesin JD *Dehydrators*



Gambar 5.6. Mesin JD *Dehydrators*

Seri JD adalah dehidrator lumpur organik yang memanfaatkan konsep "gravitasi-filtrasi" dan "kompresi". Sebanyak 14 rol yang terdiri dari cakram berlapis-lapis membentuk peralatan filter. Karena semua rol selalu berputar saat digunakan, lumpur flokulasi sulit untuk dihubungkan. Oleh karena itu, dehidrator ini dapat digunakan tidak hanya untuk lumpur berlebih yang dihasilkan dari berbagai jenis pengolahan air limbah, tetapi juga seri JD ini dapat mengatasi berbagai konsentrasi lumpur dan mengeringkan secara stabil lumpur yang mengandung kadar minyak tinggi atau lumpur organik yang mengandung zat anorganik dalam jumlah yang tinggi. Selain itu, karena rol berputar dalam kecepatan yang sangat rendah dengan motor berukuran kecil, sehingga dehidrator ini dapat menghemat energi, kebisingan dan juga minim getaran.

Berikut ini merupakan fitur dari mesin JD *Dehydrators*, antara lain:

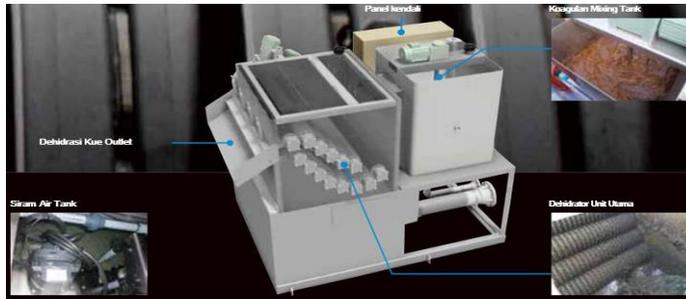
- Mekanisme Membersihkan Diri, Sulit Menyumbat
Karena rotasi terus menerus dari rotor segitiga, zat asing dalam endapan lumpur dapat dihilangkan secara permanen, oleh karena itu tidak pernah terjadi sumbatan dan peralatan dapat berjalan terus menerus.
- Biaya Operasi Rendah, Hemat Energi
Karena "rotor segitiga" dibuat untuk menghindari penyumbatan, pembilasan tidak diperlukan untuk mengembalikan kinerja filtrasi asli, hanya rotor segitiga yang disiram secara teratur untuk periode waktu tertentu dengan jumlah air minimum. Dehydrator dioperasikan oleh total daya output yang sangat kecil, misalnya untuk JD-1224 model daya terpasang yang dibutuhkan hanya 2,6 kW, bahkan untuk model terbesar.
- Kemampuan Mengolah Lumpur Berminyak
Karena dehidrator memiliki struktur "sulit untuk menyumbat", sehingga dapat digunakan untuk lumpur berminyak atau buih DAF. Kisaran konsentrasi lumpur yang dapat diterima adalah antara 0,5% dan 5%.
- Tidak Ada Polusi Sekunder
Karena unit ini memiliki konstruksi semi-tertutup dan karena rol berputar dengan kecepatan sangat rendah, sehingga tidak menyebarkan lumpur. Suara dan getaran pengoperasian juga sangat rendah.
- Ringkas dan mudah untuk menginstal
Komponen utama seperti unit dehidrasi, tangki flokulasi, semua aksesoris yang diperlukan dan panel kontrol listrik dipasang secara kompak dalam satu unit. Ruang yang dibutuhkan adalah sedikit dan mudah untuk menginstal.

Tabel 5.1. Fitur dari Mesin JD *Dehydrators*

No	Gambar	Keterangan
1.		Lumpur campuran di fasilitas perawatan limbah industri (JD-500)
2.		Lumpur campuran di pabrik makanan (JD-500)
3.		Kelebihan lumpur di produksi pabrik mie (JD-1000)

Screw press JD menggunakan sistem filtrasi gravitasi dan kompresi pengeringan. Rol penyaringan terdiri dari cakram logam dan cakram resin bergantian, dan disusun dalam dua tingkatan (atas dan bawah). Lumpur terkoagulasi dimasukkan di antara rol dan dikeringkan dengan kompresi sambil dibawa ke outlet lumpur dengan putaran rol.

Unit utama dehidrator membutuhkan keluaran mesin yang lebih rendah dan permukaan filtrasi terdiri dari beragam cakram pembersih yang mampu membersihkan sendiri dan tidak pernah menyumbat. Dengan demikian, dehidrator dapat digunakan terus menerus.



Gambar 5.7. Struktur Unit *Dehydrators*



Gambar 5.8. Demonstrasi

Keterangan:

1. Padatan tersuspensi dan limbah cair dicampur
2. Hasil yang dipadatkan
3. Lumpur supernatan dan endapan

Catatan 1 : limbah yang digunakan dalam percobaan ini adalah limbah sayuran, ikan dan daging yang diremukan di dalam food processor sebanyak 600 kg dan 400 L air.

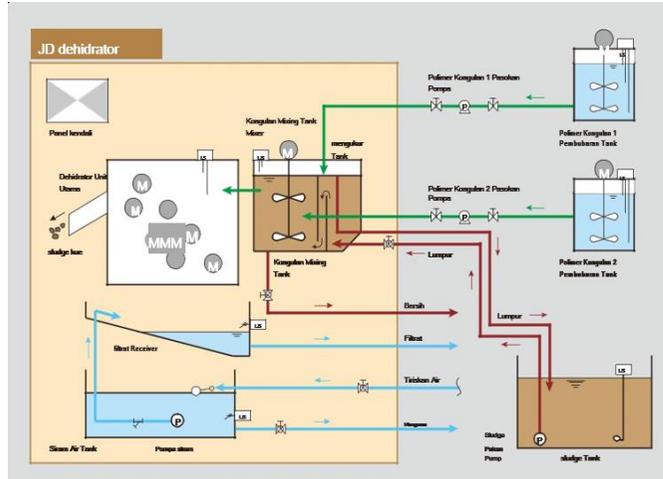
Catatan 2 : pembukaan celah maksimum yang digunakan adalah 1,0 mm, kemudian bagian yang dihancurkan dikumpulkan.

5.2.2. Bagan Alir JD

Lumpur dimasukkan ke dalam tangki ukur dalam JD *dehydrator* oleh pompa pakan sludge dalam tangki lumpur. Jumlah lumpur yang telah ditentukan diukur dalam tangki pengukur dan mengalir secara alami ke dalam tangki pencampuran koagulan, kelebihan pakan secara alami dikembalikan ke tangki lumpur. Dalam tangki pencampuran koagulan, koagulan polimer cair ditambahkan ke lumpur, berkelompok kemudian terjadi tindakan pencampuran. Setelah generasi kunci, lumpur yang meluap di tangki pencampur koagulan secara alami mengalir ke unit utama

dehydrator, dimana filtrate dipisahkan dan cake dehidrasi yang dihasilkan dikeluarkan dari *dehydrator*.

Koagulan yang akan digunakan dapat dipilih dari kombinasi dua koagulan polimer yaitu koagulan polimer 1 dan koagulan polimer 2 untuk mengolah lumpur dari berbagai karakteristik. Koagulan polimer 1 dimasukkan ke sisi outlet tangki ukur dan koagulan polimer 2 ke dalam tangki pencampuran.

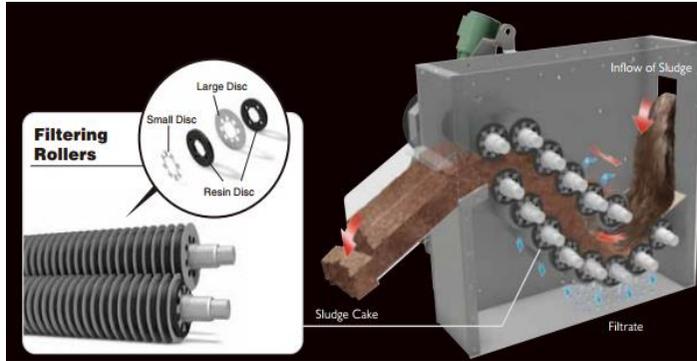


Gambar 5.9. Bagan Alir JD Dehydrators

5.2.3. Prinsip Mekanis

Unit utama *JD dehydrator* berisi banyak baris "rol penyaringan" yang disusun menjadi dua tingkatan (atas dan bawah). Setiap rol penyaringan terdiri dari beragam cakram resin tebal, cakram *stainless steel* tipis kecil dan cakram *stainless steel* tipis besar. Celah di antara cakram yang berdekatan sehingga hanya air yang mengalir. Disk yang lebih besar dari roller penyaringan bergerak dengan roller penyaringan yang berdekatan sehingga menyebabkan celah menjadi konstan dibersihkan. Dengan demikian, dehidrator menunjukkan kapasitas pengolahan lumpur yang stabil.

Batasan antara tingkat atas dan bawah dari rol penyaringan menyempit dari inlet pengumpulan lumpur ke outlet cake kering, oleh karena itu volume lumpur dikompresi dengan baik. Singkatnya, endapan yang dikoagulasi dimasukkan ke dalam unit utama dehidrator kemudian dikirim ke sisi outlet ketika rol penyaringan berputar saat dikompresi dan air mengalir melalui celah, sehingga lumpur tersebut mengering secara efisien.



Gambar 5.10. Unit utama JD Dehydrators

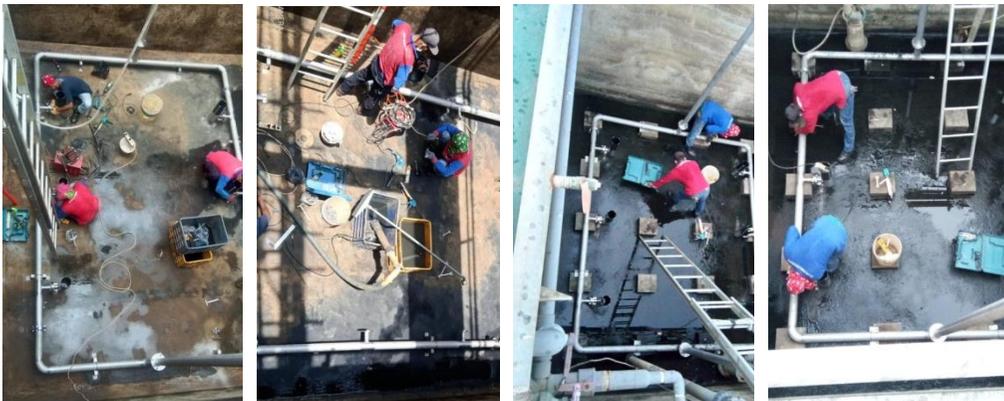
Tabel 5.2. Perbandingan Penggunaan *Screw Press* dan Mesin JD

PARAMETER	<i>Screw Press</i>	JD Dehydrators
Debit Unit Optimum (m ³ /jam)	2,5	5,4
Sumber	<i>Thickener</i>	<i>Thickener</i>
Kebutuhan Air Bersih (m ³ /jam)	0,0225	-
Listrik (Total Ampere)	Motor mixer tangki mixing (0,3A); Motor Dewatering Screw (1,2A); Motor Dewatering Akhir (0,5A). Total = 1,8A	Motor sludge conveying pump (1,9A); Motor dosing pump (1,9A); Motor koagulan mixing tank (0,5A). Total = 4,3 A
Jumlah Cake/jam	140	408
Bentuk Cake	 lumpur kering, lembaran agak tebal	 lumpur kering, lembaran tebal
Kebutuhan Polimer	0,1% (1kg/8jam)	0,1% (4,5kg/8jam)
Kelebihan	Operasional mudah	
	Air yang keluar jernih	
	Cake yang di hasilkan kering, bentuk cake lembaran agak tebal	Cake yang di hasilkan kering, bentuk cake lembaran tebal dan banyak

Kelebihan	Operasional bisa ditinggal	
	Area sekitar tidak terlalu kotor	Tidak membutuhkan air, pembersihan dengan kain basah
	-	Bisa untuk lumpur organik dan anorganik
Kekurangan	Kebutuhan air hanya saat start dan pembersihan akhir	Memerlukan kontainer lumpur yang banyak
	Hanya bisa jalan debit maksimal 3 mph	-
	Hanya bisa untuk lumpur organik	-

5.3. Penggantian Sistem Suplay Udara menjadi Sistem *Ecorator*

Sido Muncul sebelumnya menggunakan diffuser untuk memenuhi kebutuhan udara bakteri. Namun diffuser tersebut kurang optimal dalam distribusi udara yang diberikan sehingga penurunan beban cemaran, khususnya COD juga kurang optimal. Oleh karena itu, perusahaan melakukan penggantian diffuser menggunakan ecorator agar supply oksigen yang lebih baik, sehingga bakteri tetap hidup dan tidak adanya dead zone menggunakan dengan dasar kebijakan lingkungan perusahaan mengenai penurunan beban cemaran.



Ecorator bak ekualisasi 100 di IPAL-3

Ecorator bak stabil di IPAL-3

Gambar 5.11. Penambahan ecorator di IPAL 3



Diffuser Ecorator aerasi 4.1 di
IPAL 4



Diffuser Ecorator aerasi 4.2 di
IPAL 4



Diffuser Ecorator aerasi di IPAL 4



Gambar 5.12. Kondisi Setelah Program Penggantian Sistem Supply Udara

Hasil perhitungan absolut penggantian sistem supply udara dari diffuser menjadi sistem ecorator pada tahun 2022 adalah 419,49 Ton COD dengan penghematan sebesar Rp 1.062.159,69.

6. Inovasi dalam Efisiensi Energi

Efisiensi energi atau disebut juga sebagai pilar kembar dari kebijakan energi yang berkelanjutan adalah usaha yang dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi jumlah energi yang dibutuhkan dalam menggunakan sebuah peralatan atau bahkan sistem yang berhubungan dengan energi. Perbaikan dalam efisiensi energi umumnya dicapai dengan mengadopsi teknologi atau proses produksi yang lebih efisien atau dengan metode aplikasi yang diterima secara umum untuk mengurangi pengeluaran energi.

Ada banyak motivasi untuk meningkatkan efisiensi energi seperti mengurangi penggunaan energi, mengurangi biaya energi dan dapat menghasilkan penghematan secara finansial kepada konsumen jika penghematan energi tersebut tidak melebihi biaya tambahan untuk penerapan aplikasi teknologi hemat energi. Mengurangi penggunaan energi juga dipandang sebagai solusi untuk mengurangi masalah emisi gas rumah kaca.

6.1. Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Terbarukan

Perubahan iklim berkontribusi terhadap berbagai cuaca ekstrem sebagian besar pulau di Indonesia. Ketika iklim menjadi semakin tidak menentu, diperlukan pengelolaan lingkungan yang tepat untuk memastikan stabilitas dan ketahanan pangan baik dari kalangan pemerintah, perindustrian maupun masyarakat. Pada tahun 2022, Sido Muncul telah menyumbangkan emisi GRK sebesar 341,07 Ton CO₂e.

6.1.1. Asal Usul Ide Inovasi

Sejak adanya pandemi covid-19, produk jamu baik dalam bentuk serbuk maupun suplemen semakin diminati oleh masyarakat. Meningkatnya ragam herbal produksi Sido Muncul hingga mampu menghasilkan lebih dari 300 jenis produk tidak terlepas dari hasil riset, inovasi serta penggunaan teknologi automasi dalam setiap prosesnya. Hal ini tentunya menambah jumlah energi yang dikonsumsi perusahaan. Meskipun perusahaan telah menggunakan energi terbarukan yaitu biomassa untuk proses produksi dan pendukung mencapai lebih dari 40% per tahunnya, namun masih belum bisa meninggalkan listrik konvensional untuk kebutuhan produksi. Seiring berkembangnya teknologi dalam pemanfaatan energi terbarukan, dipilahlah energi surya sebagai sumber energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan

produksi. Keputusan ini sejalan dengan komitmen perusahaan dalam membangun peradaban berkelanjutan bagi generasi mendatang.

6.1.2. Inovasi Yang Dilakukan

Energi surya merupakan energi terbarukan yang mendukung target zero emisi GRK dan tidak akan pernah habis ketersediaannya. Melalui kerja sama dengan pihak ketiga, Sido Muncul memasang panel surya diatas atap pabrik dengan kapasitas sebesar 2MWp dengan metode fotovoltaik.



Gambar 6.1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sido Muncul

6.1.3. Pengurangan Penggunaan Energi Akibat Perubahan Sub Sistem

- a. Perubahan rantai nilai
 - Menurunkan beban emisi GRK yang berkontribusi terhadap pencegahan pemanasan global
 - Mempertahankan daya saing produk baik dalam pasar baik lokal maupun internasional
- b. Perubahan layanan produk
 - Adanya jaminan produk yang lebih ramah lingkungan
- c. Perubahan perilaku
 - Memberikan motivasi manajemen untuk terus berkomitmen menjalankan bisnis yang ramah lingkungan.

Hasil nilai absolut penggunaan panel surya sebagai energi terbarukan pada tahun 2022 sebesar 341,07 TonCo2 dengan penghematan sebesar Rp 178.921.943.



Gambar 6.2. Sertifikat PLN untuk Sido Muncul 2022

6.2. Penerapan *Absorption Chiller*

Penerapan *absorption chiller* sebagai pengganti *chiller* konvensional bertujuan untuk mengurangi intensitas konsumsi energi pada gedung unit Cairan Obat Dalam (COD-2), Pil Jamu, Ready to Drink (RTD) dan Produksi Serbuk Effervescent (PSE), dengan sasaran penghematan energi sebesar 20.000 GJ per tahun dari AHU gedung COD-2 serta dan dasar kebijakan lingkungan perusahaan mengenai efisiensi energi.

Chiller merupakan *utility* pengguna energi listrik terbesar kedua setelah mesin produksi. *Chiller* yang digunakan di pabrik sidomuncul adalah *refrigerant chiller* yang konsumsi listriknya besar. *Chiller* utamanya digunakan sebagai pendingin AHU ruangan, baik ruangan produksi maupun ruangan kantor. Perkembangan teknologi pendingin saat ini memunculkan *chiller* tipe absorpsi yang penggunaan energi listriknya jauh lebih rendah daripada *chiller* tipe refrigerant. Akan tetapi, berbeda dengan *refrigerant chiller*, *absorption chiller* ini mengkonsumsi energi panas yang cukup besar, dimana sumber panasnya berasal dari steam.

Dengan pertimbangan bahwa biaya produksi steam di pabrik sidomuncul sangat murah maka pilihan menggunakan *absorption chiller* untuk gedung unit COD-2, Pil Jamu, RTD dan PSE diambil. Hal ini tidak lepas dari penggunaan boiler biomass yang bahan bakarnya dari limbah ampas jamu, sehingga biaya produksi steam sangat murah.

Tabel 6.1. Hasil Nilai Absolut tahun 2022

<i>Unit</i>	<i>Hasil perhitungan absolut</i>	<i>Total</i>
<i>COD-2</i>	2.241.527 kWh	14.567,12 GJ
<i>Pil Jamu</i>	216.691 kWh	
<i>RTD</i>	(belum beroperasi)	
<i>PSE</i>	1.588.205 kWh	

Penghematan energi listrik tahun 2022 mencapai Rp 4.540.086.651

6.3. Penggantian Sistem Supply Udara dari Diffuser menjadi Ecorator di Bak Aerasi

6.3.1. Permasalahan Awal

Salah satu tahapan dalam proses pengolahan air limbah sistem aerob adalah proses aerasi dimana bakteri aerob membutuhkan *Dissolved Oxygen* (DO) untuk menurunkan bebancemaran *Chemical Oxygen Demand* (COD). IPAL kami menggunakan aerator yang dirangkaikan pada blower bertipe diffuser dengan sistem *Fine Bubble Membrane* untuk mendapatkan DO pada level tertentu. Sistem kerja diffuser ini menghasilkan gelembung halus yang secara perlahan dapat naik ke permukaan. Secara substansial dan efisien, hal ini membuat suplai oksigen yang cukup melimpah ke dalam air. Aliran udara yang keluar dari mulut selang atau pipa dibagi-bagi menjadi gelembung-gelembung yang sangat halus. Lapisan air pun menjadi lebih banyak yang terpecah dan oksigen terlarut yang dihasilkan pun menjadi lebih banyak.

Seiring berjalannya waktu, terdapat kendala yang dihadapi apabila menggunakan sistem supply udara melalui diffuser salah satunya adalah tertutupnya lubang-lubang udara oleh lumpur aktif sehingga membuat supply oksigen berkurang. Untuk menjaga agar supply udara stabil maka frekuensi blower dinaikkan tetapi memiliki dampak naiknya konsumsi energi listriknya. Pada instalasi IPAL yang dimiliki kami telah mengganti diffuser dengan peralatan baru dengan nama ecorator, yang memiliki sistem berbeda dengan sebelumnya dengan mensirkulasi aliran air sehingga dihasilkan oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh bakteri aerob.

6.3.2. Asal Usul Ide Inovasi

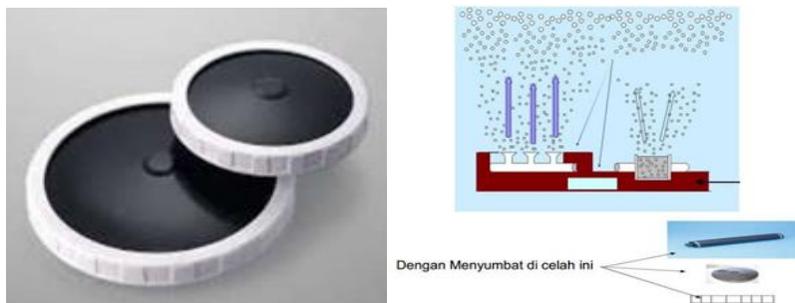
Pori-pori fine bubble membrane diffuser rentan tersumbat akibat aktivitas kimia maupun biologi di dalam perairan sehingga berpengaruh pada performa diffuser dalam menyalurkan oksigen. Ketika pori-pori halus tersumbat, fine bubble membrane diffuser memerlukan lebih banyak energi listrik untuk menjaga supply oksigen terlarut agar bakteri masih bisa hidup. Berdasarkan kajian LCA yang telah dilakukan pada tahapan Gate, dibutuhkan program inovasi terkait energi pada proses pengolahan air limbah.

6.3.3. Perubahan yang Dilakukan

Ecorator merupakan alat yang mendiffuser gelembung udara yang kasar dengan memanfaatkan sistem venturi yang terbukti sangat efektif dan efisien, yang dirancang untuk masa pakai lebih lama tanpa plugging, tanpa *blow-off*, tanpa perawatan. Ditinjau dari segi teknis, desain dari ecorator tidak memungkinkan terjadinya penyumbatan oleh lumpur aktif karena memiliki jalur keluar udaranya yang besar sebesar 5 mm sehingga laju transfer oksigen sangat efisien dan *Pressure loss* rendah. Dari sisi efisiensi energi, operasionalnya intermiten sehingga tidak perlu ada tambahan energi listrik untuk menjaga bakteri tetap hidup dan pemakaian energi listrik lebih rendah daripada sistem diffuser.

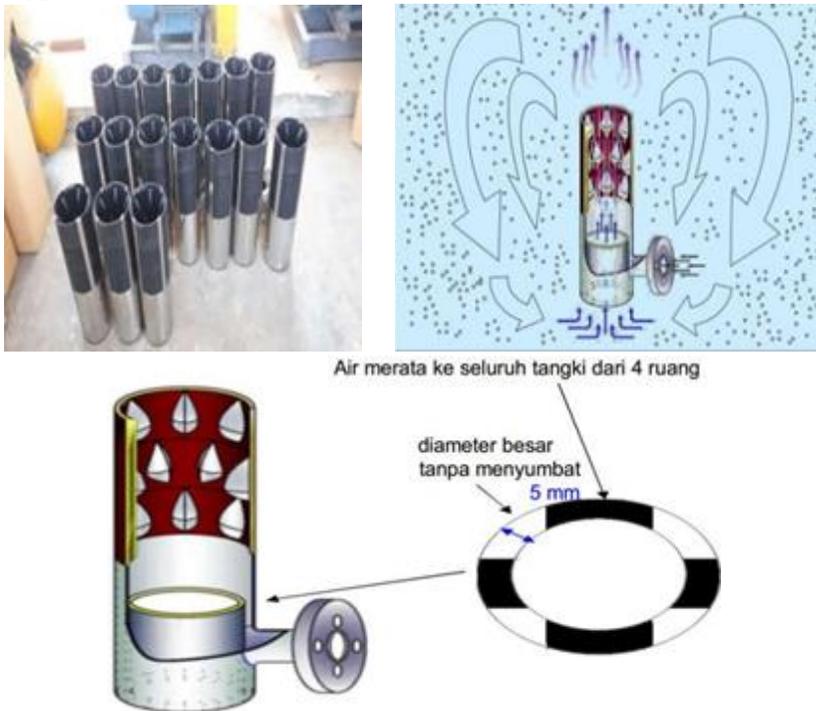
Tabel 6.2. Data Perbandingan Penggunaan Listrik Diffuser dan Ecorator

Tahun	Diffuser	Ecorator
2017	25,38 kW	Belum ada program penggantian
2018	Sudah diganti dengan Ecorator	9,71 kW



Gambar 6.3. Diffuser

Memiliki pori-pori yang sangat halus sebagai jalur udara (oksigen) juga merupakan kelemahan jika dilihat dari sudut pandang lumpur aktif karena meningkatkan akumulasi lumpur. Penyumbatan yang disebabkan oleh lumpur aktif ini membuat aliran oksigen menjadi terhambat dan secara perlahan membuat OTR menjadi terganggu, sehingga angka DO minimal yang diharapkan tidak dapat tercapai. Untuk mencapai angka DO tersebut, setting rpm blower akan dinaikkan sehingga beban listrik bertambah.



Gambar 6.4. Ecorator

Sludge dan air pada bagian bawah dibawa ke ecorator oleh udara mengambang karena *rejector effect*, tidak ada lumpur terakumulasi di bagian bawah tangki. Aliran udara yang besar dan efektif berkisar antara 700-1400 liter/min menimbulkan laju transfer oksigen yang sangat efisien dengan hembusan udara yang kuat, maka udara akan tersebar merata. Bisa digunakan untuk operasi terputus-putus sehingga memungkinkan untuk mengurangi beban pada blower dan operasi yang stabil dengan konsumsi daya yang lebih sedikit.

7. Inovasi Dapat Mendorong Capaian *Sustainable Development Goals* (SDGs)

7.1. Pengertian *Sustainable Development Goals* (SDGs)

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) atau yang dikenal dengan nama *Sustainable Development Goals* (SDGs) merupakan kesepakatan pembangunan global yang disepakati oleh kurang lebih 193



kepala negara, termasuk Indonesia. SDGs berisi 17 tujuan dan 169 target yang merupakan rencana aksi global untuk 15 tahun ke depan (berlaku sejak 2016 hingga 2030), guna mengakhiri kemiskinan, mengurangi kesenjangan dan melindungi lingkungan. SDGs berlaku bagi seluruh negara (universal), sehingga seluruh negara tanpa kecuali negara maju memiliki kewajiban moral untuk mencapai Tujuan dan Target SDGs.

Pada tahun 2022, Sido Muncul mendapatkan Indonesia's SDGs Action Awards 2022 dari Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. Pencapaian SDGs ini membutuhkan sinergi dan tindakan kolaboratif antar sektor baik pemerintah, industri, akademisi dan masyarakat. Industri baik besar maupun kecil dipandang sebagai salah satu aktor kunci dalam pencapaian SDGs. Perusahaan dapat membawa kekuatan unik karena mereka memiliki kapasitas, sumber daya, teknologi mutakhir, dan jangkauan luas yang penting untuk keberhasilan SDGs.

Pemerintah melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 1 tahun 2021 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup berusaha untuk melibatkan sektor kunci ini dalam pencapaian SDGs. Program ini merupakan program evaluasi kinerja penanggung jawab usaha dan atau kegiatan di bidang pengelolaan lingkungan hidup di beberapa sub bidang seperti Pengendalian Pencemaran Air, Pemeliharaan Sumber Air, Pengendalian Pencemaran Udara, Pengelolaan Limbah B3, Pengelolaan limbah non B3, Pengelolaan B3, Pengendalian Kerusakan Lahan,

dan/atau Pengelolaan Sampah. Hal lain yang menjadi kriteria adalah kinerja perusahaan pada pelaksanaan penilaian daur hidup (*life cycle assesment*), sistem manajemen lingkungan dan penerapannya yang bertujuan untuk pemanfaatan sumber daya pada bidang efisiensi energi, penurunan Emisi, efisiensi air dan penurunan beban Air Limbah, pengurangan dan pemanfaatan Limbah B3, pengurangan dan pemanfaatan limbah non B3, dan perlindungan keanekaragaman hayati, pemberdayaan masyarakat, tanggap kebencanaan, dan inovasi sosial. Selain itu, keterkaitan kegiatan pemberdayaan masyarakat dengan implementasi dan pencapaian SDGs juga harus dilaksanakan.



Gambar 7.1. Sertifikat SDGs Sido Muncul

Verifikasi data hasil capaian SDGs pada program dan kegiatan PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul, Tbk ini dilakukan dalam jangka waktu 5 minggu sejak tanggal 06 September 2021 - 14 Oktober 2021

7.2. Metode Verifikasi

Metode verifikasi dilakukan dengan menggunakan beberapa tahapan analisis yaitu analisis tagging untuk mengukur relevansi program dan kegiatan kesesuaiannya dengan pencapaian target dan indikator SDGs, kemudian dilanjutkan dengan analisis output untuk mengukur kesesuaian indikator output dari program dan kegiatan dengan

pencapaian target indikator SDGs. Selain itu, analisis pencapaian target program dan kegiatan berdasarkan pada ketercapaian indikator output kegiatan dan analisis kontribusi sumber daya keuangan untuk mengetahui angka absolut besaran berdasarkan besaran alokasi anggaran per goals SDGs. Terakhir analisis outcome untuk mengetahui hasil absolut ketercapaian target program dan kegiatan berdasarkan target dan indikator SDGs yang ditangani, dan verifikasi lapangan untuk memastikan akurasi program dan kegiatan dengan target dan indikator SDGs serta luaran (*outcome*) absolut yang dihasilkan seperti yang digambarkan pada alur berikut ini:



Gambar 7.2. Alur Metode Verifikasi Kontribusi SDGs untuk Sido Muncul

7.3. Hasil Analisis

Di bagian ini disajikan data-data hasil analisis tagging untuk mengukur relevansi program dan kegiatan kesesuaiannya dengan pencapaian target dan indikator SDGs, analisis output untuk mengukur kesesuaian indikator output dari program dan kegiatan dengan pencapaian target indikator SDGs. Selain itu, analisis pencapaian target program dan kegiatan berdasarkan pada ketercapaian indikator output kegiatan dan analisis kontribusi sumber daya keuangan untuk mengetahui angka absolut besaran berdasarkan besaran alokasi anggaran per goals SDGs, analisis outcome untuk mengetahui hasil absolut ketercapaian target program dan kegiatan berdasarkan target dan indikator SDGs yang ditangani. Proses analisis tersebut secara berurutan adalah sebagai berikut:

- a. **SDG 1: Mengakhiri kemiskinan dalam segala bentuk dimanapun,** dengan nama Program “Bantuan pandemi covid-19”. Sido Muncul telah menyelenggarakan program bantuan covid-19 yang dimaksudkan untuk membantu mengurangi beban warga dalam menghadapi krisis pandemi. Sejumlah kegiatan diantara ditujukan untuk pemberian bantuan jaminan sosial warga. Selain itu, kegiatan lain diarahkan untuk pemberian bantuan korban (penyintas) covid dalam bentuk paket-paket sembako.
- b. **SDG 2: Mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan nutrisi yang lebih baik dan mendukung pertanian berkelanjutan,** dengan nama Program “Bantuan pandemi covid-19”. Sido Muncul telah menyelenggarakan program bantuan bencana dan pandemi covid-19 dengan tujuan bukan hanya meringankan beban penduduk yang terkena bencana, tetapi lebih khusus lagi penduduk yang terdampak langsung pandemi covid-19. Sebagian besar kegiatannya berbentuk bantuan sosial kepada penduduk, termasuk paket sembako.
- c. **SDG 3: Memastikan kehidupan yang sehat dan mendukung kesejahteraan bagi semua untuk semua usia,** dengan nama Program:
1. Makanan tambahan posyandu
 2. Program percepatan vaksinasi covid-19
- Sido Muncul telah menyelenggarakan program percepatan vaksinasi covid-19 yang dimaksudkan untuk membantu mempercepat pencapaian vaksinasi nasional. Kegiatan utama ditujukan untuk karyawan dan keluarga di seluruh Indonesia. Selain itu ada pula kegiatan pemberian makanan tambahan bagi posyandu.
- d. **SDG 4: Menjamin kualitas pendidikan yang inklusif dan merata serta meningkatkan kesempatan belajar sepanjang hayat untuk semua,** dengan nama Program:
1. Sanitasi dan air bersih untuk SD
 2. Desa Wisata Buah
 3. Mbok Jajan
 4. Desa Inspirasi Padi
 5. Desa Rempah
 6. Petani Mitra
 7. Pemberdayaan Perempuan Gudangharjo

- e. **SDG 5: Mencapai kesetaraan gender dan memberdayakan semua perempuan dan anak perempuan**, dengan nama Program “Mari suntik KB di poliklinik pabrik”. Sido Muncul menyediakan solusi kemudahan “suntik KB” sejalan dengan program pemerintah Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) untuk mengurangi angka pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat.
- f. **SDG 6: Memastikan ketersediaan dan manajemen air bersih yang berkelanjutan dan sanitasi bagi semua**, dengan nama Program:
1. Supply air bersih ke warga desa (Ngempon, Diwak, Kalisori, Kenangkan, Bergas Kidul)
 2. Pemasangan tanki settler kapasitas 60 m³
 3. Pemasangan tanki UASB (*Upflow Anaerobik Sludge Blanker*)
 4. Penggantian sistem supply udara untuk bakteri dari sistem diffuser menjadi sistem ecorator
 5. Penggantian mesin menggunakan mesin *High Speed* pada produk minuman berenergi
 6. Penggantian sistem produksi menggunakan mesin *multiline* pada produk cairan obat dalam
 7. Penggantian mesin menggunakan mesin *high speed* untuk produk kopi ginseng
 8. Pemanfaatan reject air destilat jahe untuk herbal sistem chamber
 9. *Reuse reject Purified Water* ke bak sedimentasi
 10. *Return water steam condemat* sebagai air umpan boiler
 11. Perubahan metode pembersihan mesin produksi (pembersihan manual digantikan dengan menggunakan mesin/*jet spray*)
 12. Pemanfaatan air embung (danau) dalam penyiraman tanaman sekitar area pabrik
 13. Pengembangan teknologi WWTP dalam efisiensi air dari mesin belt press menjadi mesin JD
 14. Pemanfaatan Air Destilat minyak atsiri dalam herbal steam chamber
 15. Optimalisasi proses cleaning dalam penggantian sistem produksi menggunakan mesin *Rotary Horizontal* pada produk minuman berenergi

Sido Muncul telah menyelenggarakan program yang difokuskan pada upaya efisiensi pemanfaatan air untuk kegiatan produksi. Disamping itu Sido Muncul juga telah melakukan upaya untuk memenuhi akses bersih di desa sekitar.

g. SDG 7: Memastikan akses terhadap energi yang terjangkau, dapat diandalkan, berkelanjutan dan modern bagi semua, dengan nama Program:

1. Penggunaan sistem *condensate recovery* untuk mengurangi konsumsi bahan bakar boiler
2. Penggunaan boiler biomass untuk menggantikan boiler berbahan bakar minyak bumi dan gas
3. Penggantian *steam heater* dengan elektrik heater untuk pemanasan tangki fructose COD-2
4. Penggunaan lampu LED untuk mengurangi konsumsi listrik
5. Penerapan *Absorption Chiller* sebagai pengganti chiller konvensional di gedung baru (produksi COD-2)
6. Penggantian sistem produksi *medium speed* dengan sistem produksi *high speed* di unit produksi minuman energi
7. Penggantian sistem produksi dari single line menjadi sistem produksi *multiline* di unit produksi cairan obat dalam
8. Penggantian sistem produksi menggunakan mesin *Rotary Horizontal* pada produk kopi ginseng
9. Penggantian sistem pengemasan *intermittent low speed* dengan sistem pengemasan *continuous high speed* di unit produksi pil jamu
10. Penggantian *feeding* sistem mesin minuman berenergi dari powder bin menjadi vacuum
11. Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) sebagai sumber energi mesin pengering kapulaga

h. SDG 8: Mendukung pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, tenaga kerja penuh dan produktif dan pekerjaan yang layak bagi semua, dengan nama Program:

1. Kerjasama petani mitra
2. Desa Rempah Kapulaga
3. Agrowisata sido muncul

i. **SDG 9: Membangun infrastruktur yang tangguh, mendukung industrialisasi yang inklusif dan berkelanjutan dan membantu perkembangan inovasi**, dengan nama Program:

1. Pemanfaatan ampas jahe dengan proses destilasi
2. Pemanfaatan sludge IPAL menjadi pupuk
3. Mengurangi sapan material dengan penggantian mesin penghalus guladari sistem *pin mill* (PM) ke sistem grinding (SG)
4. Mengurangi *reject* kemasan dengan sistem mesin *rotary horizontal*
5. Mengurangi *reject* kemasan dengan sistem mesin *multiline*
6. Dimanfaatkan oleh pengumpul lokal (dos, etiker, plampung, marga, kertas kuning, blung, botol pet, jerigen, plastik DOP, plastik PE, plastik PP, plastik PVC, plastik warna, tutup botol, tali rafia, tali ram, pralon, karung SP, papercore, kontainer, metalis)
7. Pemanfaatan ampas jamu menjadi pupuk

j. **SDG 12: Menjamin pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan**, dengan nama Program:

1. Pemasangan tanki settler kapasitas 60 m³ untuk menurunkan beban cemaran TSS
2. Pemasangan tanki UASB (*Upflow Anaerobik Sludge Blanket*) untuk menurunkan beban cemaran COD
3. Penggantian sistem supply udara untuk bakteri dari sistem *diffuser* menjadi sistem ecorator untuk menurunkan beban cemaran COD
4. Penurunan beban cemaran COD dengan cara penggantian mesin menggunakan mesin *High Speed* pada produk minuman berenergi
5. Penurunan beban cemaran COD dengan cara penggantian sistem produksi menggunakan mesin *multiline* pada produk cairan obat dalam
6. Penurunan beban cemaran COD dengan cara penggantian mesin menggunakan mesin *High Speed* pada produk kopi ginseng
7. Penurunan beban cemaran TSS dengan cara pemanfaatan reject air destilat jahe untuk herbal *steam chamber*
8. Penurunan beban cemaran TSS dengan cara *reuse reject Purified Water* ke bak sedimentasi

9. Penurunan beban cemaran nitrat dengan cara penggantian pupuk kimia dengan pupuk organik pada desa inspirasi padi (DIPA) di Kabupaten Sukoharjo
10. Meminimalisasi limbah pengujian laboratorium untuk pengembangan produk unggulan
11. Meminimalisasi limbah jerigen
12. Meminimalisasi limbah pengujian laboratorium di IPAL
13. Cegah covid 19 tanpa desinfektan
14. Mari suntik KB di poliklinik pabrik
15. Meminimalisasi limbah majun dengan merese ukuran kain majun
16. Pengurangan pemakaian kertas dalam pencatatan sampel Bahan Baku Non simplisia di unit R&D
17. Penggantian printer berbasis *head* untuk mengurangi limbah cartridge
18. Meminimalisasi oli saat *maintenance blower*
19. Meminimalisasi limbah lampu TL area building dengan penggantian lampu TL (neon) ke lampu LED
20. Mengurangi *reject* kemasan dengan sistem mesin *rotary horizontal*
21. Mengurangi *reject* kemasan dengan sistem mesin multi line
22. Dimanfaatkan oleh pengumpul lokal (dos, etiket, plampung, marga, kertas kuning, blung, botol pet, jerigen, plastik DOP, plastik PE, plastik PP, plastik PVC, plastik warna, tutup botol, tali rafia, tali ram, pralon, karung SP, papercore, kontainer, metalis)
23. Pemanfaatan ampas jamu menjadi pupuk
24. Pengurangan sampah plastik dengan menggunakan kemasan ramah lingkungan
25. Penggunaan boiler biomass untuk menggantikan boiler berbahan bakar minyak bumi dan gas
26. Pemanfaatan ampas jamu untuk bahan bakar boiler
27. Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) sebagai sumber energi mesin pengering kapulaga
28. Desa Wisata Buah dan Rempah Gudangharjo, Program Irigasi Tetes
29. Desa Wisata Buah Alpukat Bergas Kidul, Pemberdayaan Perempuan Kelompok Mbok Jajan

30. Desa Wisata Buah Durian Diwak, Pengembangan Pemandian Air Hangat
31. Desa Inspirasi Padi, Optimasi Lahan
32. Desa Rempah Sambirata, Pengadaan Mesin Pengering Kapulaga
33. Perlindungan Keanekaragaman Hayati (tanaman obat dan fauna)
34. Pemanfaatan air embung (danau) dalam penyiraman tanaman sekitar area pabrik
35. Efisiensi air bersih dalam penggantian sistem produksi menggunakan mesin multi line pada produk "Cairan Obat Dalam"

k. SDG13: Mengambil aksi segera untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya, dengan nama Program:

1. Penggunaan sistem *condensate recovery* untuk mengurangi konsumsi bahan bakar boiler
2. Penggunaan boiler biomass untuk menggantikan boiler berbahan bakar minyak bumi dan gas
3. Penggantian bahan bakar solar dengan gas pada mesin oven
4. Penggantian *steam heater* dengan *electric heater* untuk pemanasan tangki fructose COD-2
5. Penggunaan sepeda untuk ekspedisi di dalam lingkungan pabrik
6. Penggunaan lampu LED untuk mengurangi konsumsi listrik
7. Penerapan *Absorption Chiller* sebagai pengganti *Chiller* Konvensional di gedung baru produksi COD-2
8. Penggantian sistem produksi *medium speed* dengan sistem produksi *high speed* di unit produksi minuman berenergi
9. Penggantian sistem produksi dari *single line* menjadi sistem produksi multi line di unit produksi cairan obat dalam
10. Penggantian sistem produksi menggunakan mesin *Rotary Horizontal* pada produk kopi ginseng
11. Penggantian sistem pengemasan intermiten *low speed* dengan sistem pengemasan *continuous high speed* di unit produksi pil jamu
12. Penggantian feeding sistem mesin minuman berenergi dari *powder bin* menjadi *vacuum stick*
13. Pembuatan mesin pengering kapulaga dengan memanfaatkan PLTMH sebagai sumber energi listrik di desa rempah sambirata

l. SDG 15: Melindungi, merestorasi dan meningkatkan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem daratan, mengelola hutan secara lestari, menghentikan penggurunan, memulihkan degradasi lahan, serta menghentikan kehilangan keanekaragaman hayati, dengan nama Program:

1. Peran lembaga konservasi dalam penyelamatan Nuri Bayan secara ex-situ
2. Peran lembaga konservasi dalam penyelamatan Harimau Siberia secara ex-situ
3. Penelitian dan pengembangan tanaman obat di kawasan Agrowisata Sido Muncul
4. Agrowisata Sido Muncul

Kegiatan tersebut ditujukan untuk menghentikan kehilangan spesies yang dinilai sebagai Sangat Terancam Punah atau Terancam Punah dalam Daftar Merah Spesies Terancam Punah Uni Internasional untuk Konservasi Alam (IUCN). Selain itu, Sido Muncul juga melakukan kegiatan restorasi dan meningkatkan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem daratan dengan melaksanakan penelitian dan pengembangan tanaman obat di Kawasan Agrowisata Sido Muncul.

m. SDG 17: Memperkuat ukuran implementasi dan merevitalisasi kemitraan global untuk pembangunan yang berkelanjutan, dengan nama Program:

1. Kerjasama Petani Mitra
2. Pengolahan minyak jahe dari ampas jahe hasil samping produksi Sido Muncul melaksanakan program kerjasama dengan petani mitra yang menghasilkan produk berupa kapulaga yang bernilai ekspor tinggi. Selain itu terdapat pula kegiatan pengolahan limbah ampas jahe menjadi minyak atsiri jahe yang berkualitas ekspor dengan nilai yang tinggi.

7.4. Verifikasi Lapangan

Kegiatan verifikasi lapangan dilaksanakan pada tanggal 11 Oktober 2021 dengan sampling beberapa program dan kegiatan adalah sebagai berikut:

a. **SDG 4: Menjamin kualitas pendidikan yang inklusif dan merata serta meningkatkan kesempatan belajar sepanjang hayat untuk semua**

Sido Muncul memiliki 7 program pemberdayaan masyarakat yang secara langsung berorientasi pada pertumbuhan ekonomi dan secara tidak langsung berorientasi pada pendidikan berkualitas melalui beragam pendidikan non formal dan informal bagi masyarakat sekitar dan mitra potensial. Salah satu upaya yang dilakukan melalui pemberdayaan ibu-ibu anggota Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Bergas Kidul Kabupaten Semarang yang beranggotakan 20 orang. Program ini disebut Mbok Jajan.



Gambar 7.3. Warung Mbok Jajan Kemloko dan Snack Mbok Jajan

Peserta Program Mbok Jajan yang merupakan Anggota PKK di Desa ini diberikan beragam pelatihan yang bermuara pada peningkatan keterampilan dan kapasitas pengolahan makanan ringan yang memenuhi standar kualitas. Pelatihan merupakan kerjasama Sidomuncul dengan Dinas Kesehatan yaitu bentuk Pelatihan Standarisasi Makanan, Pelatihan Penjamah Makanan, dan Pelatihan Sertifikasi Layak Sehat. Selain itu, Sido Muncul juga memfasilitasi keberadaan warung Kemloko sebagai pusat penjualan hasil Mbok Jajan. Hasilnya, Mbok Jajan setiap harinya mampu mensuplai makanan ringan dan jajan pasar bagi karyawan Sido Muncul. Omset Mbok Jajan saat ini mencapai minimal 27 juta rupiah per bulan dengan keuntungan

yang dialokasikan termasuk untuk Bumdes dan PKK. Mbok Jajan juga telah pernah mendapatkan pesanan 10.000 kripik untuk Program Bansos dalam rangka penanganan Covid-19. Keunggulan dari snack jajan pasar yang diproduksi oleh Mbok Jajan adalah pemenuhan kualitas rasa dengan jaminan pemenuhan aspek kebersihan untuk antara lain menghindari dari bakteri e-Coli hingga pemenuhan sertifikasi layak sehat.

Program lain yang berkontribusi pada pencapaian G4 adalah Pelatihan Pertanian Padi Ramah Lingkungan atau organik pada Program Desa Inspitasi Padi, Pelatihan Intensifikasi Budi Gudangharjo melalui Pelatihan Anyaman daun pandan laut dan gula kelapa dan Pelatihan pembuatan gula semut atau gula kelapa.

b. SDG 6: Memastikan ketersediaan dan manajemen air bersih yang berkelanjutan dan sanitasi bagi semua

Sido Muncul melaksanakan 19 program terkait dengan manajemen air yang berkelanjutan. Salah satunya adalah pemanfaatan air destilat minyak atsiri dalam herbal steam chamber. Air distilat ini masih mengandung beberapa komponen minyak atsiri yang bermanfaat bagi tubuh. Pemanfaatan ini menurunkan beban pengolahan air limbah sekaligus menurunkan jumlah air baku yang digunakan untuk kebutuhan herbal steam chamber yaitu sejumlah 8-15 m³. Herbal *Steam Chamber* sendiri difungsikan sebagai bagian dari protokol kesehatan yang diterapkan bagi siapapun yang memasuki wilayah pabrik Sido Muncul.



Gambar 7.4. Herbal Steam Chamber



Gambar 7.5. Rangkaian Alat Sistem Destilasi Minyak

Atsiri

Sido Muncul memiliki embung (danau) yang difungsikan sebagai penampung air hujan, wilayah konservasi beberapa jenis ikan dan airnya sekaligus dimanfaatkan dalam penyiraman tanaman sekitar area pabrik yang diperkirakan menghemat 23-32 ribu kubik air.



Gambar 7.6. Embung (Danau) di Lingkungan Pabrik Sido Muncul

Selain itu, dalam utilitas pendukung proses produksi, Sido Muncul mengembangkan sistem WWTP yang awalnya menggunakan mesin pengendali lumpur lama (MDQ *Press*), digantikan oleh mesin pengendali lumpur (JD 2000). Pergantian mesin ini dapat meningkatkan efisiensi air yang digunakan dalam pengolahan air limbah di lingkungan pabrik.



Gambar 7.7. Mesin MDQ Press



Gambar 7.8. Mesin JD 2000

Beberapa program lainnya seperti pemasangan tanki settler kapasitas 60 m³ untuk menurunkan beban cemaran TSS, pemasangan tanki UASB (*Upflow Anaerobik Sludge Blanket*) untuk menurunkan beban cemaran COD, penggantian sistem supply udara untuk bakteri dari sistem diffuser menjadi sistem ecorator untuk menurunkan beban cemaran COD juga dapat dilihat saat proses verifikasi lapangan.



Gambar 7.9. Tangki Settler dan Secondary Clarifier

c. SDG 7: Memastikan akses terhadap energi yang terjangkau, dapat diandalkan, berkelanjutan dan modern bagi semua

Dalam hal pengelolaan energi yang berkelanjutan, Sido Muncul melaksanakan 11 program dan kegiatan baik dilingkungan proses produksi, utilitas, area perkantoran serta pemberdayaan masyarakat. Salah satunya adalah Penggantian sistem pengemasan intermiten low speed dengan sistem pengemasan continuous high speed di unit produksi pil jamu serta penggantian feeding sistem mesin minuman berenergi dari powder bin menjadi vacuum stick. Penggantian beberapa peralatan produksi ini dapat mengefisiensikan penggunaan energi per produk yang dihasilkan.



**Gambar 7.10. Sistem Pengemasan
*Continuous High Speed***



**Gambar 7.11. *Vacuum Stick
Feeding System***



**Gambar 7.12. Kegiatan Verifikasi
Lapangan di Unit Proses Produksi**

Kegiatan dan program penghematan energi yang dilakukan selain dapat meningkatkan efisiensi energi per satuan produk, juga dapat digunakan sekaligus untuk mengurangi emisi karbon yang dihasilkan dalam upaya mendukung pencapaian Tujuan 13 yaitu memerangi perubahan iklim dan dampaknya.

d. SDG 8: Mendukung pertumbuhan ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan, tenaga kerja penuh dan produktif dan pekerjaan yang layak bagi semua

Pada Program Kerjasama Petani Mitra, kelompok petani telah dilatih dan difasilitasi oleh Sido Muncul sejak tahun 2000 sebagai bagian dari creating shared value dan social innovation dari Sido Muncul. Hasilnya terdapat 3.646 petani yang telah menjadi Mitra Petani bagi Sido Muncul dengan pendapatan per bulan lebih dari Rp1.385.000,- melalui pengurangan tingkat setengah pengangguran.



Gambar 7.13. Kerjasama Kelompok Petani Mitra

Pencapaian signifikan melalui peningkatan jumlah wisatawan nusantara pada Kolam Air Hangat Diwak dan Agrowisata Sido Muncul. Pada kedua spot wisata ini terdapat Pemandian Air Hangat alami dan Agrowisata yang menawarkan hospitality dan konservasi Flora tanaman rempah dan Fauna.



Gambar 7.14. Agrowisata Sido Muncul



Gambar 7.15. Pemandian Air Hangat Diwak

e. **SDG 9: Membangun infrastruktur yang tangguh, mendukung industrialisasi yang inklusif dan berkelanjutan dan membantu perkembangan inovasi**

Sido Muncul dalam mendukung upaya industrialisasi yang inklusif dan berkelanjutan melaksanakan 7 program dan kegiatan. Dalam satuan rupiah, nilai tambah yang mampu dihasilkan dari beberapa kegiatan seperti pemanfaatan ampas jahe untuk produksi minyak atsiri, pemanfaatan ampas jahe menjadi pupuk, sludge ipal, penggunaan mesin rotary horizontal untuk mengurangi reject kemasan, dll mencapai Rp. 5,75 Milyar pada tahun 2020. Angka ini meningkat dibandingkan pada tahun 2019 sebesar Rp. 3,99 Milyar. Secara keseluruhan ini menunjukkan kinerja dan tingkat efisiensi yang meningkat. Selain nilai tambah tentunya kegiatan ini juga menyerap tenaga kerja. Penggunaan teknologi yang modern juga semakin ramah terhadap lingkungan.



Gambar 7.16. Pemanfaatan Ampas Jahe Menjadi Minyak Atsiri

Keterangan: ampas jahe yang dimanfaatkan menjadi produk turunan berupa minyak atsiri masuk dalam tangki pencampur (mixer) dan tangki penyulingan dan akan dihasilkan produk dari proses pengolahan ampas jahe.

f. **SDG 12: Menjamin pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan**

Dalam identifikasi kontribusi program dan kegiatan pada SDGs 12, beberapa kegiatan terkait pengelolaan sampah dapat diidentifikasi melalui laporan kegiatan yang telah dilakukan, antara lain: mengurangi produksi limbah melalui pencegahan, pengurangan, daur ulang, dan penggunaan kembali melalui pemanfaatan ampas jamu menjadi berbagai olahan yang dapat dimanfaatkan dan bernilai ekonomi antara lain

menjadi minyak atsiri seperti diilustrasikan melalui gambar dibawah ini. Pemanfaatan limbah ini menghasilkan menghasilkan produk turunan yang memiliki nilai ekonomi sejalan dengan penerapan prinsip *circular economy*.



Gambar 7.17. Pengolahan Ampas Jamu Menjadi Minyak Atsiri

Selain itu Sido Muncul juga melakukan pemanfaatan lumpur hasil dari proses pengolahan air limbah untuk dijadikan pupuk tanaman penghasil rempah yang digunakan dalam sebagai bahan baku.



Gambar 7.18. Lumpur yang Dimanfaatkan Untuk Pupuk Tanaman

g. SDG 15: Melindungi, merestorasi dan meningkatkan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem daratan, mengelola hutan secara lestari, menghentikan penggurunan, memulihkan degradasi lahan, serta menghentikan kehilangan keanekaragaman hayati

Sido Muncul dalam upaya melindungi, merestorasi dan meningkatkan pemanfaatan berkelanjutan ekosistem daratan, mengelola hutan secara lestari, menghentikan penggurunan, memulihkan degradasi lahan, serta menghentikan kehilangan keanekaragaman hayati melaksanakan 4 program yang diantaranya adalah penyelamatan Nuri Bayan secara *ex-situ*, penyelamatan Harimau Siberia secara *ex-situ*, penghijauan serta pemanfaatan wilayah konservasi di kawasan Agrowisata Sido Muncul.

Sesuai yang dilaporkan didalam matriks capaian SDGs, Sido Muncul telah melakukan upaya penyelamatan beberapa hewan seperti Nuri Bayan, Harimau Siberia, Harimau Sumatera, orang utan, dan beruang.



Gambar 7.19. Penyelamatan Harimau Siberia dan Orang Utan

Selain berbagai macam satwa, terdapat juga 268 spesies tanaman termasuk tanaman introduksi dari luar negeri antara lain *Echinacea Purpurea*, *Tribulus Terrestris*, *Mentha Piperita* dan *Silybum Marianum* yang tersebar di kawasan seluas 3 hektar tersebut.



Gambar 7.20. Konservasi Tanaman

8. Penutup

Pembangunan berkelanjutan merupakan pembangunan terencana yang melibatkan aspek lingkungan hidup, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan tersebut untuk menjamin keutuhan dan kelestarian lingkungan hidup serta keselamatan, kemampuan, kesejahteraan, dan kebutuhan hidup di masa sekarang dan masa mendatang. Strategi keberlanjutan Sido Muncul adalah mengintegrasikan keberlanjutan sebagai inti dari seluruh kegiatan operasional dengan mendorong para pemasok dan mitra bisnis untuk ikut menerapkan keberlanjutan sebagai bagian dari operasional mereka dan bekerja sama untuk mewujudkan rantai pasok yang terintegrasi dan berkelanjutan. Pembangunan berkelanjutan ini sangat memperhatikan dampak dari setiap tindakan sosial dan ekonomi terhadap lingkungan hidup. Dampak buruk terhadap lingkungan hidup harus dihindari dari setiap kegiatan sosial dan ekonomi sehingga kelestarian lingkungan tetap terjaga. PT Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul, Tbk mendukung dan melaksanakan perlindungan dan pengelolaan hidup dengan terus berupaya untuk mencapai serta mempertahankan kualitas lingkungan hidup di masa sekarang dan masa mendatang secara berkelanjutan dengan berkomitmen melaksanakan program-program yang sudah dilakukan dan terus berinovasi.