

SRV2030
Sustainability Roadmap Vision

Pillar 1: Production

Pilar 1: Produksi



Responsible Business

Bisnis yang Bertanggung Jawab

APP is focusing on advance technology and product innovation, with sustainability at the core of our business. We are able to produce sustainable products that contribute to the Circular Bioeconomy while reducing our carbon footprint as a result of our ongoing technological advancements. We take pride in continuously improving our products to serve our customers and the environment better and are committed to providing equal access to our products and services for all consumers. [F.17]

We rely heavily on natural resources, such as wood, fiber, fuel, and water, to carry out our operations. To ensure efficient and sustainable use of these resources while mitigating potential environmental impacts, we manage them prudently and responsibly. In 2022, APP allocated USD40.7 million for waste disposal and emissions treatment, as well as USD3.2 million for prevention and environmental management costs, in line with our commitment to environmental stewardship. [F.4]

At APP, we adhere to regional and national government regulations and hold global certifications, such as ISO 14001 and ISO 50001, for our environmental and energy management systems. These certifications are available for reference in the 'Product Certification' section on page 84-86 of our Report. Additionally, our mills undergo annual assessments through the Ministry of Environment and Forestry's Public Disclosure Program for Environmental Compliance (PROPER).

APP berfokus pada teknologi dan inovasi produk, dengan keberlanjutan sebagai inti bisnis kami. Kami dapat menghasilkan produk berkelanjutan yang berkontribusi pada Bioekonomi Sirkuler sambil mengurangi jejak karbon kami sebagai hasil dari kemajuan teknologi kami yang berkelanjutan. Kami bangga untuk terus meningkatkan kualitas produk kami untuk melayani pelanggan kami dan lingkungan dengan lebih baik. [F.17]

Kami sangat bergantung pada sumber daya alam, seperti kayu, serat, bahan bakar, dan air, untuk menjalankan operasi kami. Untuk memastikan penggunaan sumber daya ini secara efisien dan berkelanjutan sambil memitigasi potensi dampak lingkungan, kami mengelolanya dengan hati-hati dan bertanggung jawab. Pada tahun 2022, APP mengalokasikan USD40,7 juta untuk pembuangan limbah dan pengolahan emisi, serta USD3,2 juta untuk biaya pencegahan dan pengelolaan lingkungan, sejalan dengan komitmen kami terhadap pengelolaan lingkungan. [F.4]

Di APP, kami mematuhi peraturan pemerintah daerah dan nasional serta memegang sertifikasi global, seperti ISO 14001 dan ISO 50001, untuk sistem manajemen lingkungan dan energi kami. Sertifikasi ini tersedia untuk referensi di bagian 'Sertifikasi Produk' di halaman 84-86. Selain itu, pabrik kami menjalani penilaian tahunan melalui Program Keterbukaan Publik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (PROPER).





To benefit our community, any excess electricity generated by our mills is sold to local residents through the government. Our integrated pulp and paper mill operations enable us to generate 59% of our energy from renewable sources by utilizing biofuel waste streams, significantly reducing our reliance on fossil fuels. Additionally, we repurpose biomass byproducts like sludge and bio-ash as fertilizers in our plantations.

We strive to maximize water efficiency by treating and repurposing 14% of wastewater on-site for various applications. Our waste reduction efforts have led to the reuse, recycling, or recovery of 39% of waste. We also run community engagement programs to empower our communities, including waste recycling initiatives that repurpose waste into handicrafts.

Untuk memberi manfaat bagi masyarakat, kelebihan listrik yang dihasilkan oleh pabrik kami dijual kepada penduduk setempat melalui pemerintah. Pengoperasian pabrik pulp dan kertas terintegrasi kami memungkinkan kami menghasilkan 59% energi kami dari sumber terbarukan dengan memanfaatkan aliran limbah biofuel, yang secara signifikan mengurangi ketergantungan kami pada bahan bakar fosil. Selain itu, kami menggunakan kembali produk sampingan biomassa seperti lumpur dan *bio-ash* sebagai pupuk di perkebunan kami.

Kami berupaya memaksimalkan efisiensi air dengan mengolah dan menggunakan kembali 14% air limbah di lokasi untuk berbagai aplikasi. Upaya pengurangan limbah kami telah mengarah pada penggunaan kembali, daur ulang, atau pemulihan 39% limbah. Kami juga menjalankan program keterlibatan masyarakat untuk memberdayakan komunitas kami, termasuk inisiatif daur ulang sampah yang mengubah sampah menjadi kerajinan tangan.



Input | Input

Raw Materials
Bahan Baku

- Pulpwood | Kayu Pulp**
24,318,447 GT
- Virgin Fiber/Plantation Fiber**
Serat Virgin / Serat Perkebunan
3,485,331 ADT
Local 3,123,238 ADT
Import 362,093 ADT
- Packaging | Kemasan**
409,665 tonnes
- Chemical | Bahan Kimia**
(Pulp, Paper, and Tissue)
4,287,651 tonnes
- Recycled Fiber | Serat Daur Ulang**
3,123,213 ADT



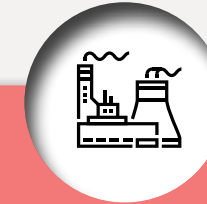
Process | Proses

Water | Air

- Consumption | Konsumsi**
274,493 ML
- Reuse & Recycled**
Digunakan kembali & Didaur Ulang
41,608 ML

Energy | Energi

- Renewable sources | Sumber Terbarukan**
173,231,749 GJ (59%)
- Non-renewable sources**
Sumber tak Terbarukan
122,874,618 GJ



Output | Output

Production | Produksi

- Pulp**
6,594,000 ADT
- Paper | Kertas**
6,295,681 ADT
- Chemicals Produced**
Bahan Kimia yang Dihasilkan
3,641,937 tonnes
- Converting Products**
Konversi Produk
1,390,894 tonnes
- Tissue | Tisu**

Waste | Limbah

- Hazardous Waste**
Limbah Berbahaya
1,242,157 tonnes
- Non-Hazardous Waste**
Limbah Tidak Berbahaya
285,704 tonnes

Emission | Emisi

- Water | Air**
COD 108 mg/l
AOX 0.4 mg/l
TSS 27 mg/l
BOD 29 mg/l
- Air | Udara**
NO₂ 121.78 mg/Nm³
SO₂ 130.10 mg/Nm³
Particulate 42.67 mg/Nm³

Product Sustainability & Innovation [F.26]

Inovasi dan Keberlanjutan Produk

Our fiber technology and manufacturing innovation allow us to produce every exceptional product for every need, from bleached hardwood paper pulp to a full range of paper, tissue, packaging, and stationery. All our products undergo thorough safety evaluations and inspections prior to being delivered to our customers. [F.27]

Based on responsibly sourced recyclable and renewable fiber, we directly support our customers' sustainability goals by applying innovative design and manufacturing in well-managed mills. Precision technology for commodity grades of paper and packaging is helping to reduce product variation, tighten specifications and create less waste.

Our innovations can be tailored to meet the specific requirements of each individual customer. In accordance with our policies, customized products must be created so that they meet all our customers' needs. We understand that a single paper product may not be suitable for all customers, as machines and conversion processes vary. In addition, different countries may utilize different types of paper-converting machines, which may necessitate particular modifications to the paper. Therefore, it is essential that we develop products that are optimized to meet the needs of our customers and operate effectively with their converting machines. However, we recognize the need to strike a balance between cost-effectiveness and customization, and we will only develop customized products when it makes economic sense to do so. In 2022, none of our products were subject to any recalls. [F.29]

We are pleased to announce that our products are currently being introduced to global brand owners, and that global commercialization has already begun in 2022. At Indah Kiat Karawang, we have started a substantial investment in biodegradable boards, with the installation of a new coating plant and paper machine geared towards packaging. With an annual production capacity of 1.5 million, we are confident that our investment will meet the market's rising demand for sustainable packaging materials in 2025.

Teknologi serat dan inovasi pabrik kami memungkinkan kami menghasilkan setiap produk luar biasa untuk setiap kebutuhan, mulai dari pulp kertas kayu HTI yang diputih hingga rangkaian lengkap kertas, tisu, kemasan, dan alat tulis. Seluruh produk kami menjalani evaluasi dan inspeksi keselamatan menyeluruh sebelum dikirim ke pelanggan kami. [F.27]

Berdasarkan serat daur ulang dan terbarukan yang bersumber secara bertanggung jawab, kami secara langsung mendukung tujuan keberlanjutan pelanggan kami dengan menerapkan desain dan manufaktur inovatif di pabrik yang dikelola dengan baik. Teknologi presisi untuk tingkat komoditas kertas dan kemasan membantu mengurangi variasi produk, memperketat spesifikasi, dan mengurangi limbah.

Inovasi kami dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan spesifik setiap pelanggan. Sesuai dengan kebijakan kami, produk yang disesuaikan harus dibuat agar memenuhi semua kebutuhan pelanggan kami. Kami memahami bahwa satu produk kertas mungkin tidak sesuai untuk semua pelanggan, karena mesin dan proses konversi berbeda-beda. Selain itu, negara yang berbeda dapat menggunakan jenis mesin pengubah kertas yang berbeda, yang mungkin memerlukan modifikasi khusus pada kertas. Oleh karena itu, penting bagi kami untuk mengembangkan produk yang dioptimalkan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan kami dan beroperasi secara efektif dengan mesin konversi mereka. Namun, kami menyadari kebutuhan untuk mencapai keseimbangan antara efektivitas biaya dan kustomisasi, dan kami hanya akan mengembangkan produk yang disesuaikan jika secara ekonomi masuk akal untuk melakukannya. Pada tahun 2022, produk kami tidak ada yang ditarik kembali. [F.29]

Kami dengan senang hati mengumumkan bahwa ada produk kami yang saat ini sedang diperkenalkan kepada pemilik merek global, dan komersialisasi global telah dimulai pada tahun 2022. Di Indah Kiat Karawang, kami telah memulai investasi besar dalam papan *biodegradable*, dengan pemasangan pabrik pelapisan baru dan mesin kertas yang diarahkan untuk pengemasan. Dengan kapasitas produksi tahunan sebesar 1,5 juta, kami yakin bahwa investasi kami akan memenuhi permintaan pasar yang meningkat akan bahan kemasan berkelanjutan pada tahun 2025.

In order to ensure that our workforce is able to operate the new and exclusive machine, we have provided extensive training programs at the mill. In addition, as the product is intended for direct food application, we recognize that compliance with various certifications and regulations in various countries is essential to meet the brand owners' requirements.

Regarding the product itself, we are committed to improving the biodegradable board's quality in order to effectively replace plastic-based boards. Our team is continually searching for innovative ways to improve the performance and longevity of our product, while ensuring that it meets the stringent customer requirements.

Foopak Bio Natura, the flagship innovation of APP, is one type of biodegradable board. Foopak is a range of sustainable packaging products made from eco-friendly materials. The product range includes biodegradable and compostable paper cups, food trays, and containers, all designed to minimize the environmental impact of food packaging while maintaining food safety and quality. Through 8 years of research and development, the Foopak Bio Natura product line has been carefully crafted using high-quality ingredients and has met rigorous regulations to ensure it is free of harmful compounds. The packaging is entirely plastic-free, making it an eco-friendly alternative to traditional plastic packaging. Furthermore, it is recyclable, biodegradable, and compostable in both industrial and home composting settings, ensuring that the product can be disposed of in an environmentally responsible manner.

Foopak Bio Natura's focus on sustainability and functionality has made it a popular choice among consumers. In 2022, Foopak Bio Natura's export sales revenue reached USD15.2 million, while local sales revenue totalled USD17.1 million. Further info on Foopak can be found on <https://www.foopak.com/>

Untuk memastikan apakah tenaga kerja kami mampu mengoperasikan mesin baru dan eksklusif, kami telah menyediakan program pelatihan ekstensif di pabrik. Selain itu, karena produk ditujukan untuk aplikasi makanan langsung, kami menyadari bahwa kepatuhan terhadap berbagai sertifikasi dan peraturan di berbagai negara sangat penting untuk memenuhi persyaratan pemilik merek.

Mengenai produk itu sendiri, kami berkomitmen untuk meningkatkan kualitas papan *biodegradable* agar dapat menggantikan papan berbasis plastik secara efektif. Tim kami terus mencari cara inovatif untuk meningkatkan kinerja dan umur panjang produk kami, sekaligus memastikan bahwa produk tersebut memenuhi persyaratan pelanggan yang ketat.

Foopak Bio Natura, inovasi unggulan APP, merupakan salah satu jenis papan *biodegradable*. Foopak adalah rangkaian produk kemasan berkelanjutan yang terbuat dari bahan ramah lingkungan. Rangkaian produknya meliputi cangkir kertas, baki makanan, dan wadah yang dapat terurai secara hayati dan dapat dikomposkan, semuanya dirancang untuk meminimalkan dampak lingkungan dari kemasan makanan dengan tetap menjaga keamanan dan kualitas makanan. Melalui penelitian dan pengembangan selama 8 tahun, lini produk Foopak Bio Natura telah dibuat dengan hati-hati menggunakan bahan-bahan berkualitas tinggi dan telah memenuhi peraturan ketat untuk memastikannya bebas dari senyawa berbahaya. Kemasannya sepenuhnya bebas plastik, menjadikannya alternatif ramah lingkungan dari kemasan plastik tradisional. Selain itu, dapat didaur ulang, dapat terurai secara hayati, dan dapat dibuat kompos baik dalam pengaturan pengomposan industri maupun rumahan, memastikan bahwa produk tersebut dapat dibuang dengan cara yang bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Fokus Foopak Bio Natura pada keberlanjutan dan fungsionalitas telah menjadikannya pilihan populer di kalangan konsumen. Pada tahun 2022, pendapatan penjualan ekspor Foopak Bio Natura mencapai USD15,2 juta, sedangkan pendapatan penjualan lokal mencapai USD17,1 juta. Info lebih lanjut tentang Foopak dapat ditemukan di <https://www.foopak.com/>



In 2023, APP will prioritize paper manufacturing for the furniture industry. Our team is currently developing an unbleached paper product that consists of fibers that are distinct from those traditionally imported from the United States and Europe. This new product is currently undergoing development, and we are committed to ensuring that it meets the high standards that APP customers have come to expect.

Pada tahun 2023, APP akan memprioritaskan pembuatan kertas untuk industri furnitur. Tim kami saat ini sedang mengembangkan produk kertas *unbleached* yang terdiri dari serat yang berbeda dari yang diimpor secara tradisional dari Amerika Serikat dan Eropa. Produk baru ini sedang dalam pengembangan, dan kami berkomitmen untuk memastikan produk ini memenuhi standar tinggi yang diharapkan oleh pelanggan APP.



Materials Used [301-1][301-2] [301-3] [F.5] [F.28]

Bahan-bahan yang Digunakan

Our processes are designed to make the best possible use of all raw materials and generate the least waste. Our primary raw material is pulpwood fiber. We work to minimize fiber loss through water and other waste streams or develop processes that capture fiber prior to its loss. Our integrated pulp and paper mills generate energy from forestry and pulping by products.

Through recycled material use, APP aims to achieve a minimum of 30% recycled fiber composition as part of its SRV 2030 initiative. In 2022, we were able to achieve 47% recycled fiber (recycle input material), which amounted to 3,123,213 tonnes out of a total of 6,608,544 tonnes. This represents a significant increase from our 2018 baseline of 35%. We attribute this increase to the growing demand for recycled products from our customers. As we produce more boards (brown paper), we are able to use more recycled fiber, which ultimately helps us meet our sustainability goals. [RR-PP-430a.2]

We also monitor reclaimed products derived from post-consumer materials which are materials

Proses kami dirancang untuk memanfaatkan semua bahan baku sebaik mungkin dan menghasilkan limbah yang sedikit. Bahan baku utama kami adalah serat kayu. Kami bekerja untuk meminimalkan kehilangan serat kayu melalui air dan aliran limbah lainnya atau mengembangkan proses yang menangkap serat sebelum kehilangannya. Pabrik pulp dan kertas terintegrasi kami menghasilkan energi dari kehutanan dan produk sampingan pembuatan pulp.

Melalui penggunaan bahan daur ulang, APP menargetkan untuk mencapai minimal 30% komposisi serat daur ulang sebagai bagian dari inisiatif SRV 2030. Pada tahun 2022, kami mampu mencapai 47% penggunaan serat daur ulang, yang berjumlah 3,123,213 ton dari total 6,608,544 ton. Ini merupakan peningkatan yang signifikan dari *baseline* 2018 kami sebesar 35%. Kami mengaitkan peningkatan ini dengan meningkatnya permintaan akan produk daur ulang dari pelanggan kami. Saat kami memproduksi lebih banyak kertas karton, kami dapat menggunakan lebih banyak serat daur ulang, yang pada akhirnya membantu kami memenuhi tujuan keberlanjutan kami. [RR-PP-430a.2]

Kami juga memantau produk reklamasi yang berasal dari bahan pasca konsumsi yaitu bahan

Materials [RR-PP-000.A][RR-PP-000.B][RR-PP-000.C]

Material

Description Deskripsi	Unit Satuan	2022	2020	2019
Materials for Pulp Production Material untuk Produksi Pulp				
Pulpwood Kayu Pulp	in million tonnes	24.3	23.8	24.6
Chemicals Bahan Kimia	dalam jutaan ton	1.8	2.0	2.9
Materials for Paper Production Material untuk Produksi Kertas				
Virgin Fiber Serat Virigin		3.5	3.2	3.5
Recycled Fiber Serat Daur Ulang		3.1	2.9	2.6
Chemicals Bahan Kimia	in million tonnes	2.5	1.2	1.5
Packaging Material Bahan Kemasan	dalam jutaan ton	0.4	0.4	0.6
Total Renewable Jumlah Terbaru		31.3	30.4	31.2
Total Non-Renewable Jumlah Tidak Terbarukan		4.3	3.2	4.4
Total Recycled Material for Paper Jumlah Bahan Daur Ulang Kertas	%	47%	48%	42%

reclaimed from a consumer or commercial product that has been used for its intended purpose by individuals, households or by commercial, industrial and institutional facilities in their role as end-users of the product with percentage of reclaimed products and their packaging materials 20%.

Further information on how we utilize our materials and waste can be found in the Waste Management section of this Report on page 94.

Circular Bio-Economy

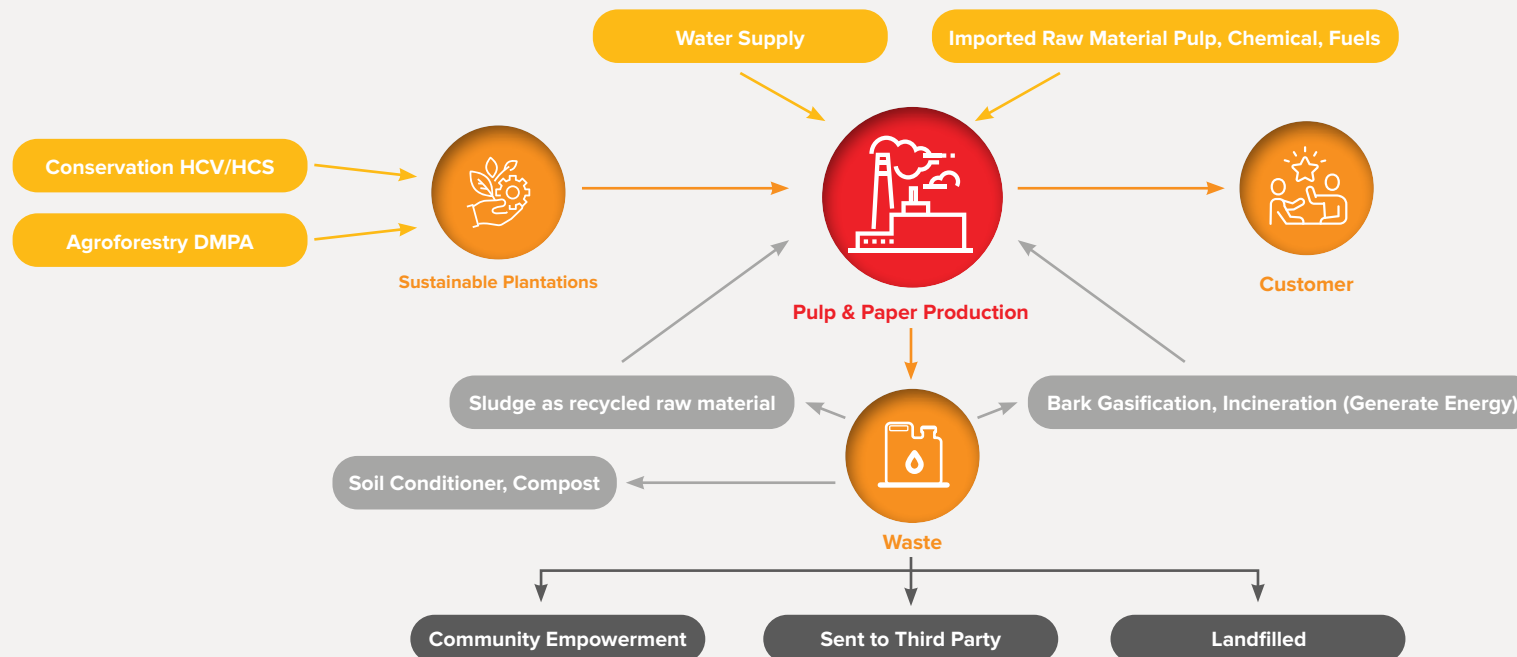
Bioekonomi Sirkular

APP's Circular Bio-Economy (CBE) framework promotes industrial symbiosis and shifts away from the traditional take-make-waste manufacturing approach to reduce waste and increase the use of renewable materials. The CBE approach also emphasizes energy and water efficiency, aiming to transition the company to zero-waste production.

yang diambil kembali dari konsumen atau produk komersial yang telah digunakan untuk tujuan yang dimaksudkan oleh individu, rumah tangga atau oleh fasilitas komersial, industri dan institusi dalam perannya sebagai pengguna akhir produk dengan persentase produk reklamasi dan bahan kemasannya sebesar 20%.

Informasi lebih lanjut tentang bagaimana kami memanfaatkan material dan limbah kami dapat ditemukan di bagian Pengelolaan Limbah dari Laporan ini di halaman ini 94.

Kerangka kerja Circular Bio-Economy (CBE) APP mempromosikan simbiosis industri dan beralih dari pendekatan pembuatan limbah tradisional untuk mengurangi limbah dan meningkatkan penggunaan bahan terbarukan. Pendekatan CBE juga menekankan efisiensi energi dan air, yang bertujuan untuk mentransisikan perusahaan ke produksi tanpa limbah.



Product Certification [417-1] [417-2][417-3] [F.27]

Sertifikasi Produk

At APP, we recognize the importance of sustainable products and services for our customers. Our mills and products display a variety of third-party certified labels or certifications to ensure that our products meet our customers’ sustainability needs and requirements. These certifications primarily address the source of the fiber, the composition of the product, its quality, and environmental compliance. These information has been covered in Sustainability Logo Guidelines.

In 2022, there is no incidents of non-compliance concerning product , service information and marketing communications.

Di APP, kami menyadari pentingnya produk dan layanan yang berkelanjutan bagi pelanggan kami. Pabrik dan produk kami menampilkan berbagai label atau sertifikasi bersertifikat pihak ketiga untuk memastikan bahwa produk kami memenuhi kebutuhan dan persyaratan keberlanjutan pelanggan kami. Sertifikasi ini terutama membahas sumber serat, komposisi produk, kualitasnya, dan kepatuhan lingkungan. Informasi ini telah tercakup dalam Pedoman Logo Keberlanjutan.

Pada tahun 2022, tidak ada insiden ketidakpatuhan terkait produk, informasi layanan, dan komunikasi pemasaran.

Mill Certification | Sertifikasi Pabrik

Description Deskripsi	Indah Kiat Perawang	Indah Kiat Serang	Indah Kiat Tangerang	Pindo Deli Karawang	Pindo Deli Perawang
Quality Kualitas	ISO 9001	ISO 9001	ISO 9001	ISO 9001	ISO 9001
	Halal			Halal	Halal
	SNI 6691:2015			Environmental Choice—New Zealand Ecolabel	Environmental Choice— New Zealand Ecolabel
	SNI 8126:2014			Ecolabel Indonesian Standard	
Product Quality Kualitas Produk	Singapore Green Labeling Scheme	Halal	Halal	Singapore Green Labeling Scheme	Singapore Green Labeling Scheme
	Sirim Ecolabel 071:2018			Green Mark—Taiwan Ecolabel Standard	
	Ecolabel— Indonesian Standard			SNI 6691:2015	
				SNI 8126:2014	
				Blue (Mill 1)	
PROPER	Blue	N/A [1]	Blue	N/A [1] (Mill 2)	N/A [2]
				N/A [1] (Mill 3)	

Description Deskripsi	Indah Kiat Perawang	Indah Kiat Serang	Indah Kiat Tangerang	Pindo Deli Karawang	Pindo Deli Perawang
Environment Lingkungan	ISO 14001	ISO 14001	ISO 14001	ISO 14001	ISO 14001
Health & Safety Kesehatan & Keselamatan	SMK3	SMK3	SMK3	SMK3	SMK3
Chain of Custody Rantai Pengawasan	PEFC	PEFC	PEFC	PEFC	PEFC
	SVLK	SVLK	SVLK	SVLK	SVLK
	RoHS	RoHS	RoHS	RoHS	RoHS
		SVHC screening		SVHC screening	SVHC screening
Product Specification Spesifikasi Produk	SVHC screening	Food grade paper/board food packaging direct contact	SVHC screening	ISO22000	Food contract safety grade for paper & paperboard
		ISO 22000			Dermatological test on humans
Other Lainnya				ISO 17025	

Description Deskripsi	Lontar Papyrus	Tjiwi Kimia	Ekamas Fortuna	OKI	Univenus Perawang
Quality Kualitas	ISO 9001	ISO 9001	ISO 9001	ISO 9001	ISO 9001
		Halal		Halal	Halal
Product Quality Kualitas Produk	Halal	Ecolabel— Indonesian Standard Green Seal Singapore Green Labeling Scheme	Halal		
PROPER	Blue	Blue	Blue	N/A ^[1]	N/A ^[2]

Description Deskripsi	Lontar Papyrus	Tjiwi Kimia	Ekamas Fortuna	OKI	Univenus Perawang
Environment Lingkungan	ISO 14001	ISO 14001	ISO 14001	ISO 14001	
Health & Safety Kesehatan & Keselamatan	SMK3	SMK3	SMK3	SMK3	
Chain of Custody Rantai Pengawasan	PEFC	PEFC	PEFC	PEFC	PEFC
Product Specific Spesifikasi Produk	RoHS SVHC screening	RoHS Food-grade paper/board		RoHS SVHC screening	

Description Deskripsi	Purinusa Semarang	Purinusa Demak	Purinusa Bandung	Purinusa Subang
Quality Kualitas	ISO 9001	ISO 9001	ISO 9001	ISO 9001
Product Quality Kualitas Produk	-	-	-	-
PROPER	Blue	Blue	Blue	Blue
Environment Lingkungan	-	-	-	-
Health & Safety Kesehatan & Keselamatan	[3]	[3]	[3]	[3]
Chain of Custody Rantai Pengawasan	PEFC	PEFC	PEFC	PEFC
Product Specific Spesifikasi Produk	-	-	-	-

Note | Catatan:

1. Subject to special environmental assessment. | Sesuai dengan penilaian lingkungan yang spesifik.
2. Scope included in Indah Kiat Perawang's assessment. | Lingkup yang termasuk dalam penilaian: Indah Kiat Perawang.
3. Purinusa implements SMK3 and the certification is still on going process with target to achieve in May 2024 | Purinusa menerapkan SMK3 dan proses sertifikasi SMK3 masih berlangsung dengan target mendapatkannya di bulan Mei 2024.

Forestry Management Unit Certification

Sertifikat Unit Manajemen Hutan

Description Deskripsi	Satria Perkasa Agung*	Wirakarya Sakti	Sumalindo Hutani Jaya I & II
Environment Lingkungan	ISO 14001	ISO 14001	ISO 14001
Health & Safety Kesehatan & Keselamatan	SMK3 ISO 45001	SMK3 ISO 45001	SMK3 ISO 45001
Sustainable Forest Management Pengelolaan Hutan Lestari	IFCC-PEFC PHPL	IFCC-PEFC PHPL	IFCC-PEFC PHPL

* including | termasuk SPA Serapung and SPA KTH Sinar Merawang

APP places great importance on the quality of its products and services, and actively seeks customer feedback to improve customer satisfaction. To achieve this, the company conducts Customer Satisfaction Surveys, which involve distributing questionnaires to customers based on the specific product types.

In 2021, a Customer Satisfaction Survey was conducted for carton boxes and carton sheets at the Tjiwi Kimia mill. The results revealed a product quality score of 4.3 out of 5 and a service satisfaction score of 4.12 out of 5. Additionally, a survey for stationery was conducted in 2020, resulting in an overall score of 4.25 out of 5 for both product and service satisfaction. These scores indicate positive feedback and high levels of customer satisfaction. In 2022, Tjiwi Kimia sent out customer satisfaction questionnaires; however, a significant number of customers have yet to respond.

At the Indah Kiat Perawang, Serang, and Tangerang mills, surveys were conducted in 2021 and 2022. Indah Kiat Perawang received a satisfaction score of 4.1 out of 5, Indah Kiat Serang obtained a score of 3.99 out of 5, and Indah Kiat Tangerang achieved a score of 3.82 out of 5 for product and service quality. These overall scores reflect positive customer feedback and satisfactory levels of customer satisfaction. [F.30]

Sustainable Supply Chain [RR-PP-430a.1]

Rantai Pasok Berkelanjutan

APP is committed to sustainable sourcing practices and collaborates closely with all its mills and suppliers to ensure they follow the same principles. All of our mills adhere to the APP Business Code of Conduct (BCoC).

In addition, we expect the same ethical commitment and compliance from all of our business partners. To this end, we have developed and communicated a Supplier Code of Conduct (SCoC) that applies to all suppliers and business partners. The SCoC has been communicated specifically to independent wood suppliers and outsourcing firms. By the end of 2022, all of our wood fiber suppliers and roughly 78% of our outsourcing companies have signed the SCoC and agreed to abide by all of its principles. In 2022,

APP sangat mementingkan kualitas produk dan layanannya, dan secara aktif mencari umpan balik pelanggan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan. Untuk mencapai hal tersebut, perusahaan melakukan Survei Kepuasan Pelanggan, yang melibatkan penyebaran kuesioner kepada pelanggan berdasarkan jenis produk tertentu.

Pada tahun 2021 telah dilakukan Survei Kepuasan Pelanggan untuk kotak karton dan lembaran karton di pabrik Tjiwi Kimia. Hasilnya menunjukkan skor kualitas produk 4,3 dari 5 dan skor kepuasan layanan 4,12 dari 5. Selain itu, survei untuk alat tulis dilakukan pada tahun 2020, menghasilkan skor keseluruhan 4,25 dari 5 untuk kepuasan produk dan layanan. Skor ini menunjukkan umpan balik positif dan tingkat kepuasan pelanggan yang tinggi. Pada tahun 2022, Tjiwi Kimia mengirimkan kuesioner kepuasan pelanggan; namun, sejumlah besar pelanggan belum merespons.

Di pabrik Indah Kiat Perawang, Serang, dan Tangerang, survei dilakukan pada tahun 2021 dan 2022. Indah Kiat Perawang mendapat skor kepuasan 4,1 dari 5, Indah Kiat Serang memperoleh skor 3,99 dari 5, dan Indah Kiat Tangerang mencapai skor 3,82 dari 5 untuk kualitas produk dan layanan. Skor keseluruhan ini mencerminkan masukan pelanggan yang positif dan tingkat kepuasan pelanggan yang memuaskan. [F.30]

APP berkomitmen pada praktik pengadaan yang berkelanjutan dan bekerja sama erat dengan seluruh pabrik dan pemasoknya untuk memastikan mereka mengikuti prinsip yang sama. Seluruh pabrik kami mematuhi Kode Etik Bisnis APP (BCoC).

Selain itu, kami mengharapkan komitmen dan kepatuhan etis yang sama dari semua mitra bisnis kami. Untuk tujuan ini, kami telah mengembangkan dan mengkomunikasikan Kode Etik Pemasok (SCoC) yang berlaku untuk semua pemasok dan mitra bisnis. SCoC telah dikomunikasikan secara khusus kepada pemasok kayu independen dan perusahaan outsourcing. Pada akhir tahun 2022, semua pemasok serat kayu kami dan sekitar 78% perusahaan *outsourcing* kami telah menandatangani SCoC dan setuju untuk

91% of our raw materials were sourced from local suppliers, with the remaining 9% from overseas suppliers. Further information regarding our supplier and contractor management and safety can be found on Section 4 and Section 5 of this Report. [2-23]

This year, we introduced the SAP ARIBA system to further enhance transparency, and all of our suppliers have migrated their systems to this platform. APP has allocated a team to constantly monitor the suppliers to ensure the effective use of the SAP ARIBA system.

Our chemical procurement, which is crucial for pulp and paper manufacturing, is regulated by our Chemical Substances and Articles Procurement Policy and other relevant environmental quality standards. In addition, we conduct periodic audits to ensure that policies and procedures are followed. [2-23]

Digital Transformation through Garuda+

Transformasi Digital Melalui Garuda+

Garuda+ is a business process harmonization and digital transformation project based on the 5S principles of Simple, Standard, Sustainable, Seamless, and Smart.

Garuda+ is a digital transformation project that emphasizes harmonization of business processes, human resources and elements of Industry 4.0. The project is rooted in the 5S principles of Simple, Standard, Sustainable, Seamless, and Smart.

The Garuda+ Project has three main objectives:

1. Vertical integration and enhanced collaboration through the simplification and harmonization of business processes;
2. Leveraging the latest technology to develop and implement a roadmap for APP's digital transformation; and
3. Implementation of business and digital transformation in all operational activities of the company.

mematuhi semua prinsipnya. Pada tahun 2022, 91% bahan baku kami bersumber dari pemasok lokal, dengan 9% sisanya dari pemasok luar negeri. Informasi lebih lanjut mengenai manajemen dan keselamatan pemasok dan kontraktor kami dapat ditemukan di Bagian 4 dan Bagian 5 Laporan ini. [2-23]

Tahun ini, kami memperkenalkan sistem SAP ARIBA untuk lebih meningkatkan transparansi, dan semua pemasok kami telah memigrasikan sistem mereka ke platform ini. APP telah mengalokasikan tim untuk terus memantau pemasok guna memastikan penggunaan sistem SAP ARIBA yang efektif.

Pengadaan bahan kimia kami, yang sangat penting untuk pembuatan pulp dan kertas, diatur oleh Kebijakan Pengadaan Bahan Kimia dan Artikel kami serta standar kualitas lingkungan terkait lainnya. Selain itu, kami melakukan audit berkala untuk memastikan bahwa kebijakan dan prosedur diikuti. [2-23]

Garuda+ adalah proyek harmonisasi proses bisnis dan transformasi digital berdasarkan prinsip 5S Simple, Standard, Sustainable, Seamless, dan Smart.

Garuda+ merupakan proyek transformasi digital yang mengedepankan harmonisasi proses bisnis, sumber daya manusia, dan elemen Industri 4.0. Proyek ini berakar pada prinsip 5S yaitu Simple, Standard, Sustainable, Seamless, dan Smart

Proyek Garuda+ memiliki tiga tujuan utama:

1. Integrasi vertikal dan peningkatan kolaborasi melalui penyederhanaan dan harmonisasi proses bisnis;
2. Memanfaatkan teknologi terkini untuk mengembangkan dan menerapkan peta jalan transformasi digital APP; dan
3. Implementasi transformasi bisnis dan digital di seluruh aktivitas operasional perusahaan.



Garuda+ Key Guiding Principles

Prinsip-Prinsip Utama Garuda+



Phase 1 of the Garuda+ project, known as the Quick Win Implementation, began in November 2021 as part of the project's subsequent phase. Garuda+ is currently in Phase 2A, which focuses specifically on Global Design, while Phase 2B will involve pilot implementation.

Fase 1 proyek Garuda+, yang dikenal sebagai Implementasi Quick Win, dimulai pada November 2021 sebagai bagian dari fase proyek selanjutnya. Garuda+ saat ini sedang dalam Fase 2A, yang berfokus khusus pada Desain Global, sedangkan Fase 2B akan melibatkan implementasi percontohan.

Water, Effluent, and Waste Management [RR-PP-140a.2]

Air, Efluen, dan Pengelolaan Limbah

Responsible water and waste management is of paramount importance in the production of pulp and paper. At APP, we prioritize sustainable practices to minimize our environmental impact. Our implementation of innovative technologies and best practices throughout the production process enables us to reduce water usage and waste production. Our commitment to responsible management of these resources allows us to produce sustainable products that benefit both the environment and our stakeholders.

Pengelolaan air dan limbah yang bertanggung jawab merupakan hal yang sangat penting dalam produksi pulp dan kertas. Di APP, kami memprioritaskan praktik berkelanjutan untuk meminimalkan dampak lingkungan kami. Penerapan teknologi inovatif dan praktik terbaik kami selama proses produksi memungkinkan kami mengurangi penggunaan air dan produksi limbah. Komitmen kami untuk mengelola sumber daya ini secara bertanggung jawab memungkinkan kami menghasilkan produk berkelanjutan yang bermanfaat bagi lingkungan dan pemangku kepentingan kami.

APP employs the 3R (Reduce, Reuse, and Recycle) Strategy for all our operations, particularly in water and waste management. This strategy aims to reduce the amount of waste generated by the company, as well as to reuse and recycle materials wherever possible.

Water Efficiency [303-1][303-2][303-3] [F.8]

Efisiensi Air

APP relies heavily on water for its operations, which is utilized for steam generation, heating, cooling, and cleaning. Our method to calculate water withdrawal & discharge is using flow meter installed in the water pump, we calibrate the flow meter periodically. We acknowledge that water scarcity and stress are significant climate risks and take a company-wide approach to address this issue. Therefore, no water withdrawal in water stress area.

We conduct appropriate risk assessments and integrate their findings into our business planning, continuously working to conserve water by reusing and recycling it as much as possible through our 3R strategy. Our method to calculate water recycle is using theoretical approached from water pump capacity.

APP recognized the importance of water conservation as a fundamental element of sustainability. In response to this realization, Purinusa's mill embarked on a journey to improve its water management practices. The primary goals were to reduce water consumption and minimize environmental impact.

APP has set a goal to achieve a 30% reduction in water intensity and 30% lower Chemical Oxygen Demand (COD) emissions per government regulation by 2030. Through the implementation of water efficiency measures at each mill and improved condensate recovery, we were able to achieve a water intensity of 27.3 m³/tonne-product equivalent in 2022, which represents a 10% reduction comparing 2020 of 30.3 m³/tonne- product.

APP menerapkan Strategi 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*) untuk semua operasi kami, khususnya dalam pengelolaan air dan limbah. Strategi ini bertujuan untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan oleh perusahaan, serta menggunakan kembali dan mendaur ulang material sedapat mungkin.

APP sangat bergantung pada air untuk operasinya, yang digunakan untuk pembangkitan uap, pemanasan, pendinginan, dan pembersihan. Metode kami untuk menghitung pengambilan & debit air menggunakan flow meter yang dipasang di pompa air, kami mengkalibrasi flow meter secara berkala. Kami mengakui bahwa kelangkaan dan tekanan air merupakan risiko iklim yang signifikan dan mengambil pendekatan di seluruh perusahaan untuk mengatasi masalah ini. Oleh karena itu, tidak ada penarikan air di daerah stres air.

Kami melakukan penilaian risiko yang sesuai dan mengintegrasikan temuan mereka ke dalam perencanaan bisnis kami, terus bekerja untuk menghemat air dengan menggunakan kembali dan mendaur ulangnya sebanyak mungkin melalui strategi 3R kami. Metode kami untuk menghitung daur ulang air menggunakan pendekatan teoritis dari kapasitas pompa air.

APP menyadari pentingnya konservasi air sebagai elemen fundamental keberlanjutan. Menanggapi realisasi ini, pabrik Purinusa memulai perjalanan untuk meningkatkan praktik pengelolaan airnya. Tujuan utamanya adalah mengurangi konsumsi air dan meminimalkan dampak lingkungan.

APP telah menetapkan tujuan untuk mencapai pengurangan intensitas air sebesar 30% dan emisi Permintaan Oksigen Kimia (COD) 30% lebih rendah sesuai peraturan pemerintah pada tahun 2030. Melalui penerapan langkah-langkah efisiensi air di setiap pabrik dan pemulihan kondensat yang lebih baik, kami dapat mencapai mencapai intensitas air 27,3 m³/tonne-product equivalent pada tahun 2022, yang mewakili pengurangan 10% dari *baseline* tahun 2018 sebesar 30,3 m³/ ton-produk.

Furthermore, we have made significant progress in reducing COD emissions through improved wastewater operations and the implementation of new anaerobic wastewater treatment plants at Pindo Deli 3 mill. We have monitoring tools for COD values, which have helped us achieve 261 mg/liter as highest COD quality generated from all mill which is below threshold limit 350 mg/liter per government regulation. Our efforts have resulted in a 25% reduction in COD emissions at the lowest of all our mills. Generally, the waste water emission complies with the waste water regulation under MoEF Regulation No. 5 of 2014 on Wastewater (Appendix 35 - Waste Water in Pulp & Paper Industry) but not limited the compliance with the regional level regulation. Our water discharge is taken from fresh water with Total Dissolve Solid (TDS) below 1000 mg/l.

Progress toward water usage efficiency is monitored and discussed at key departmental meetings across all mills. Our performance against targets is communicated to the Management Board, which sets the direction of the topic for each reporting period. To ensure the sustainability of our business and consider these risks, we have undertaken programs specifically to reduce our freshwater usage. We continuously work to reduce our water consumption by implementing cutting-edge technology and initiatives.

APP future initiatives include further optimization of water management processes, the exploration of additional water-saving technologies, and the continuation of APP responsible recycling practices.

Selain itu, kami telah mencapai kemajuan yang signifikan dalam mengurangi emisi COD melalui peningkatan pengoperasian air limbah dan penerapan instalasi pengolahan air limbah anaerobik baru di pabrik Pindo Deli 3. Kami memiliki alat pemantauan untuk nilai COD yang telah membantu kami mencapai 261 mg/liter sebagai kualitas COD tertinggi yang dihasilkan dari seluruh pabrik yang berada di bawah ambang batas 350 mg/liter sesuai peraturan pemerintah. Upaya kami telah menghasilkan pengurangan emisi COD terendah sebesar 25% di pabrik-pabrik. Secara umum, emisi air limbah memenuhi peraturan air limbah di bawah Peraturan KLHK No. 5 Tahun 2014 tentang Air Limbah (Lampiran 35 - Air Limbah di Industri Pulp & Kertas) tetapi tidak terbatas pada kepatuhan dengan peraturan daerah. Debit air kami diambil dari air tawar dengan Total Dissolve Solid (TDS) di bawah 1000 mg/l.

Kemajuan menuju efisiensi penggunaan air dipantau dan didiskusikan pada rapat departemen utama di seluruh pabrik. Kinerja kami terhadap target dikomunikasikan kepada Dewan Manajemen, yang menetapkan arah topik untuk setiap periode pelaporan. Untuk memastikan keberlanjutan bisnis kami dan mempertimbangkan risiko ini, kami telah menjalankan program khusus untuk mengurangi penggunaan air tawar kami. Kami terus bekerja untuk mengurangi konsumsi air kami dengan menerapkan teknologi dan inisiatif mutakhir.

Inisiatif APP di masa depan mencakup optimalisasi lebih lanjut proses pengelolaan air, eksplorasi teknologi tambahan yang menghemat air, dan kelanjutan praktik daur ulang APP yang bertanggung jawab.

Mill Highlights | Ikhtisar Kegiatan Pabrik



Water Efficiency Measures | Tindakan Efisiensi Air

Tjiwi Kimia

At Tjiwi Kimia, water consumption decreased by 9% due to the implementation of automation pumps and motors, as well as interconnecting the WT unit. In 2022, the mill installed pipes to optimize waste sludge treatment (WWT) and used tapioca residue for WWT.

Di Tjiwi Kimia, konsumsi air menurun sebesar 9% karena penerapan otomatisasi pompa dan motor, serta interkoneksi unit WT. Pada tahun 2022, pabrik memasang pipa untuk mengoptimalkan pengolahan lumpur limbah (WWT) dan menggunakan residu tapioka untuk WWT.

Perawang

At Perawang, the fiberline saw water savings of 11.3 m³/ADT in 2022, while paperlines 8 and 9 experienced water savings from pulp making. Additionally, water previously used as white water in pulp was reused, contributing to further water conservation efforts.

Di Perawang, fiberline mengalami penghematan air sebesar 11,3 m³/ADT pada tahun 2022, sementara paperline 8 dan 9 mengalami penghematan air dari pembuatan pulp. Selain itu, air yang sebelumnya digunakan sebagai air putih dalam pulp digunakan kembali, yang berkontribusi pada upaya konservasi air lebih lanjut.

Karawang

Karawang achieved an overall water savings increase of 300,000 - 400,000 m³. Fresh water intensity on PM 1 & 2 increased by 17.32% from 2021, and there was an improvement in pump leaks and wire monitoring area on a daily basis. White water was also reused and recycled by converting it to super white water. Furthermore, 100% of PD1 and PD2 sludge was sent to PD3 to become raw material for brown paper of low grade PD3, and the wastewater treatment plant received approval for sludge use at the end of 2021.

Karawang mencapai peningkatan penghematan air secara keseluruhan sebesar 300.000 - 400.000 m³. Intensitas air tawar pada PM 1 & 2 meningkat 17,32% dari tahun 2021, dan terjadi peningkatan kebocoran pompa dan area pemantauan kabel setiap hari. Air putih juga digunakan kembali dan didaur ulang dengan mengubahnya menjadi air putih super. Selanjutnya, 100% lumpur PD1 dan PD2 dikirim ke PD3 untuk menjadi bahan baku kertas coklat PD3 kadar rendah, dan instalasi pengolahan air limbah mendapat persetujuan untuk penggunaan lumpur pada akhir tahun 2021.

OKI

OKI aimed to maintain a water consumption rate of 15-16 ADT to reduce water consumption. An action plan for 2022 involved optimizing and maximizing water condensate.

OKI bertujuan mempertahankan tingkat konsumsi air 15-16 ADT untuk mengurangi konsumsi air. Rencana aksi untuk tahun 2022 melibatkan optimalisasi dan maksimalisasi air kondensat.

APP
Purinusa
Ekapersada

Purinusa identified the potential for significant water savings within their existing processes. They established a system to redirect water blowdown from the boiler to the boiler scrubber. This innovative solution not only reduced the demand for water but also enhanced operational efficiency. To further enhance water efficiency, Purinusa designed and implemented a system to recycle treated effluent back into processes. This not only reduced freshwater intake but also minimized environmental impact through reduced wastewater discharge.

Purinusa mengidentifikasi potensi penghematan air yang signifikan dalam proses yang ada. Mereka membuat sistem untuk mengalihkan aliran air dari boiler ke scrubber boiler. Solusi inovatif ini tidak hanya mengurangi kebutuhan air namun juga meningkatkan efisiensi operasional. Untuk lebih meningkatkan efisiensi air, Purinusa merancang dan menerapkan sistem untuk mendaur ulang limbah yang telah diolah kembali menjadi proses. Hal ini tidak hanya mengurangi asupan air bersih namun juga meminimalkan dampak lingkungan melalui pengurangan pembuangan air limbah.

In conclusion, the 16% reduction in water consumption intensity at Purinusa from 2020 is a significant milestone. It showcases Purinusa dedication to environmental responsibility and give positive impact.

Kesimpulannya, penurunan intensitas konsumsi air di Purinusa sebesar 16% pada tahun 2020 merupakan sebuah pencapaian yang signifikan. Hal ini menunjukkan dedikasi Purinusa terhadap tanggung jawab lingkungan dan memberikan dampak positif.

Most of our mills are situated near bodies of water and provide convenient access. However, water scarcity can also affect our operations, particularly during the dry season. Therefore, we closely monitor water quality by collaborating with local governments to establish minimum water standards and conducting periodic testing to ensure compliance.

Sebagian besar pabrik kami terletak di dekat badan air dan menyediakan akses mudah. Namun, kelangkaan air juga dapat mempengaruhi operasi kami, terutama pada musim kemarau. Oleh karena itu, kami memantau kualitas air secara ketat dengan bekerja sama dengan pemerintah daerah untuk menetapkan standar air minimum dan melakukan pengujian berkala untuk memastikan kepatuhan.

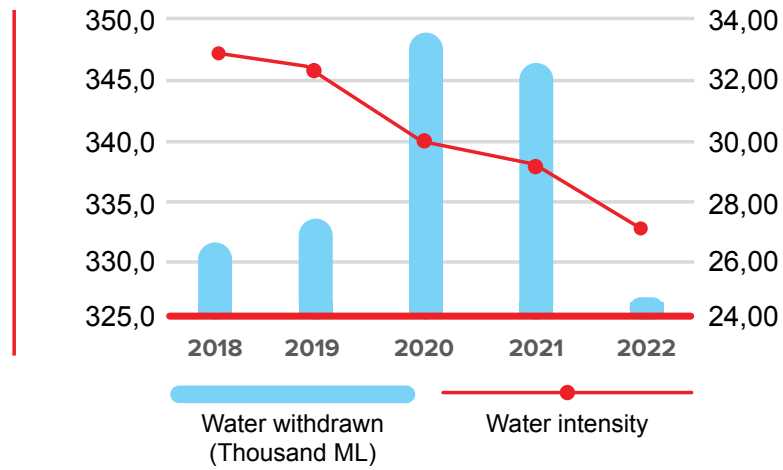
By the end of 2022, we reduced our water intensity by 17% relative to the 2018 baseline.

Pada akhir tahun 2022, kami mengurangi intensitas air sebesar 17% relatif terhadap baseline tahun 2018.



Water Consumption [F.8][303-4][303-5][RR-PP-140a.1]

Konsumsi Air



	2022	2021	2020	2018 (baseline)
Water Withdrawn Air yang Diambil (ML)	325,657	346,025	348,289	333,013
Water Discharge Air yang Dibuang (ML)	219,368	226,457	233,768	225,304
Water Reuse Air yang Digunakan Kembali (%)	14	14	13	15
Reduction Pengurangan (%)	17	10	8	0
Water Intensity Intensitas Air (m³/t)	27.3	29.7	30.3	33.0



Water Use by Source (ML) [303-5]

Penggunaan Air Berdasarkan Sumber (ML)

Water Source Sumber Air	Water Consumption Volume (ML) Volume Air yang Dikonsumsi		
	2022	2021	2020
Description Deskripsi			
Surface Water Air Permukaan	274,456	274,634	265,976
Ground Water Air Tanah	76	78	71
Third-Party Water Air yang berasal dari pihak ke-3	39	41	36
Total Water Withdrawal Jumlah Air yang Diambil	274,571	274,753	266,083



Water Withdrawal [303-3]

Pengambilan Air

Water Source Sumber Air	Water Withdrawal Volume (ML) Volume Air yang Diambil		
	2022	2021	2020
Description Deskripsi			
Surface Water Air Permukaan	325,542	345,906	348,181
Ground Water Air Tanah	76	78	71
Third-Party Water Air yang berasal dari pihak ke-3	39	41	36
Total Water Withdrawal Jumlah Air yang Diambil	325,657	346,025	348,289



Water Quality Category Kategori Kualitas Air	Water Withdrawal Volume (ML) Volume Air yang Diambil
Description Deskripsi	2022
Freshwater (TDS ≤ 1000 mg/L) Air Tawar	325,542
Ground Water Air Tanah	76
Third-Party Water Air yang berasal dari pihak ke-3	39
Total Water Withdrawal Jumlah Air yang Diambil	325,657



Water Discharge [303-4]

Pembuangan Air

Based on the Discharge Destination Berdasarkan Tujuan Pembuangan	All Area (ML) Seluruh Area		
Description Deskripsi	2022	2021	2020
Surface Water Air Permukaan	219,368	226,278	233,683
Total Water Discharge Jumlah Air yang Dibuang	219,368	226,278	233,683

Water Quality Category Kategori Kualitas Air	Water Discharge Volume (ML) Volume Air yang Dibuang
Description Deskripsi	2022
Freshwater (TDS ≤ 1000 mg/L) Air Tawar	219,368
Total Water Discharge Jumlah Air yang Dibuang	219,368

Notes | Catatan :

Water Tracking were re-stated due to a better improvement in methodology

Penghitungan Air dinyatakan kembali karena peningkatan metodologi yang lebih baik

Waste & Effluent Management ^{[306-1][306-2][F.14]}

Pengelolaan Limbah & Efluen

APP is committed to sustainability through the implementation of the '3R' strategy to minimize waste and promote resource circularity. We aim to eliminate waste to landfill by 2030 as part of SRV 2030, aimed to reduce the environmental footprint of our products and champion circular economy.

In 2022, APP was able to reduce its waste to landfill tonnage by 1% compared to the 2018 baseline of 515,914 tonnes. This reduction was accomplished through the implementation of waste utilization and maximization initiatives, in addition to efforts to reduce waste production at our mills.

All of our mills maintain solid waste records and submit daily data to the government to identify opportunities for reduction and maximize resource utilization. We collaborate with local governments and ensure compliance among third-party vendors to demonstrate responsible waste management. Our wastewater treatment process minimizes the use of river water, and we monitor hazardous waste to reduce waste output.

APP berkomitmen terhadap keberlanjutan melalui penerapan strategi '3R' untuk meminimalkan limbah dan mempromosikan sirkularitas sumber daya. Kami bertujuan untuk menghilangkan limbah ke TPA pada tahun 2030 sebagai bagian dari SRV 2030, yang bertujuan untuk mengurangi jejak lingkungan dari produk kami dan mendukung ekonomi sirkular.

Pada tahun 2022, APP mampu mengurangi tonase sampah ke TPA sebesar 1% dibandingkan *baseline* tahun 2018 sebesar 515.914 ton. Pengurangan ini dilakukan dengan memaksimalkan inisiatif dalam pengelolaan dan penggunaan kembali limbah, selain upaya pengurangan produksi limbah di pabrik kami.

Seluruh pabrik kami menyimpan catatan limbah padat dan menyerahkan data harian kepada pemerintah untuk mengidentifikasi peluang pengurangan dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya. Kami bekerja sama dengan pemerintah setempat dan memastikan kepatuhan di antara vendor pihak ketiga untuk menunjukkan pengelolaan limbah yang bertanggung jawab. Proses pengolahan air limbah kami meminimalkan penggunaan air sungai, dan kami memantau limbah berbahaya untuk mengurangi hasil limbah.

APP has implemented control measures for all wastewater generated, which are managed at wastewater treatment (WWT) units. The processing stages start with primary treatment, followed by secondary treatment, post-treatment, and sludge treatment.

- Primary treatment: This initial process is a physical treatment applied to the wastewater by adding PAC and polymer chemicals in the flocculation and coagulation unit. The wastewater is then settled in the primary clarifier process. The aim is to remove the TSS value from the wastewater.
- Secondary treatment: After settling, the wastewater proceeds to the next stage, which is secondary treatment. This process aims to remove the COD and BOD values from the wastewater, using microorganisms/bacteria. The bacteria decompose the COD and BOD within a specified retention time. Next, the secondary clarifier process separates the wastewater from the bacteria.

APP telah menerapkan langkah-langkah pengendalian untuk semua air limbah yang dihasilkan, yang dikelola di unit pengolahan air limbah (WWT). Tahapan pengolahan dimulai dengan *primary treatment*, diikuti *secondary treatment*, *post-treatment*, dan *sludge treatment*.

- Pengolahan primer: Proses awal ini merupakan pengolahan fisik yang diterapkan pada air limbah dengan menambahkan bahan kimia PAC dan polimer pada unit flokulasi dan koagulasi. Air limbah kemudian diendapkan dalam proses clarifier primer. Tujuannya untuk menghilangkan nilai TSS dari air limbah.
- Pengolahan sekunder: Setelah didiamkan, air limbah dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu pengolahan sekunder. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan nilai COD dan BOD dari air limbah, dengan menggunakan mikroorganisme/bakteri. Bakteri menguraikan COD dan BOD dalam waktu retensi tertentu. Selanjutnya, proses clarifier sekunder memisahkan air limbah dari bakteri.

- The treated wastewater is then ready to be discharged, with values below the standard wastewater quality, according to central regulations and those set by local governments.
- The sludge produced during the WWT process undergoes dewatering to reduce the water content in the WWT sludge.
- Air limbah yang diolah kemudian siap untuk dibuang, dengan nilai di bawah baku mutu air limbah, menurut peraturan pusat dan yang ditetapkan oleh pemerintah daerah.
- Lumpur yang dihasilkan selama proses WWT mengalami *dewatering* untuk mengurangi kadar air dalam lumpur WWT.

Mill Highlights | Ikhtisar Kegiatan Pabrik



Waste Improvement Measures | Tindakan Pengolahan Limbah

Perawang

Perawang mill works with the local government and IPB University to identify and obtain approval for innovative waste management. The WWTP sludge, bark waste from wood preparation area and bio ash are utilized to create a conditioner that used as a substitute for organic soil amendment raw materials on mineral soils.

Perawang mill also utilize bio ash, dregs & grits waste which contains calcium, magnesium, and micronutrient to use as an inorganic soil enhancer in swampy soils.

Pabrik Perawang bekerjasama dengan pemerintah setempat dan IPB University untuk pengelolaan limbah yang inovatif. Lumpur IPAL, limbah kulit kayu dari area penyiapan kayu dan bio ash dimanfaatkan untuk membuat kondisioner yang digunakan sebagai pengganti bahan baku pembenah tanah organik pada tanah mineral.

Pabrik Perawang juga memanfaatkan limbah bio ash, ampas & grits yang mengandung kalsium, magnesium, dan mikronutrien untuk digunakan sebagai pembenah tanah anorganik di tanah rawa.

Karawang

At Pindo Deli Karawang, 100% of the sludge produced from Pindo 2 was sent to Pindo 3 for recycling into low-grade brown paper. The mill received approval for sludge use in 2021.

Di Pindo Deli Karawang,, 100% lumpur yang dihasilkan dari Pindo 2 dikirim ke Pindo 3 untuk didaur ulang menjadi kertas coklat bermutu rendah. Pabrik menerima persetujuan untuk penggunaan lumpur pada tahun 2021.

Lontar Papyrus

Lontar Papyrus addressed the issue of solid waste by adopting regulation Government Regulation No. 22 of 2021, which reclassified FABA B3 waste as non-B3 waste. The company is also in the process of revising its AMDAL, pending approval.

Lontar Papyrus membahas masalah limbah padat dengan mengadopsi peraturan Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021, yang mengklasifikasikan limbah B3 FABA sebagai limbah non-B3. Perusahaan juga sedang dalam proses merevisi AMDALnya, sambil menunggu persetujuan.

IKS

IKS achieved a 100% utilization rate for WWT primary sludge as material substitution for paper making.

IKS mencapai tingkat pemanfaatan WWT *primary sludge* sebesar 100% sebagai bahan substitusi pembuatan kertas.

IKT

IKT has its own wastewater treatment system and a special program for waste management called Project Clean Development Mechanism.

IKT memiliki sistem pengolahan air limbahnya sendiri dan program khusus untuk pengelolaan limbah yang disebut Project Clean Development Mechanism.

IKT sends WWT primary sludge to be utilized by Serang mill. By utilizing this waste, Tangerang mill can save waste disposal costs around 1.1 million per year and Serang mill receives raw material.

IKT mengirimkan WWT *primary sludge* untuk dimanfaatkan oleh pabrik Serang. Dengan memanfaatkan limbah ini, pabrik Tangerang dapat menghemat biaya pembuangan limbah sekitar 1,1 juta per tahun dan pabrik Serang mendapatkan bahan baku.

OKI

At OKI, all AMDAL requirements were met in 2022. In 2023, the mill plans to collaborate with IPB University to improve inorganic soil. Additionally, OKI has a Surat Layak Operasi (SLO) and collaborated with Sriwijaya University for waste management in 2022. The company utilizes 95% of biomass for fuel.

Di OKI, semua persyaratan AMDAL dipenuhi pada 2022. Pada 2023, pabrik berencana bekerja sama dengan IPB University untuk memperbaiki tanah anorganik. Selain itu, OKI memiliki Surat Layak Operasi (SLO) dan berkolaborasi dengan Universitas Sriwijaya untuk pengelolaan limbah pada tahun 2022. Perusahaan memanfaatkan 95% biomassa untuk bahan bakar.

Tjiwi Kimia

- Tjiwi Kimia achieved a 100% reuse rate for B3 sludge, which was recycled for fiber production.
- The mill also implemented a 3R Waste Pallet measuring 5,596 m³.
- The transformation of white paper into brown paper presented a wastewater treatment challenge for the mill, which was resolved by constructing two secondary clarifiers and an anaerobic plant. [E.5]

- Tjiwi Kimia mencapai tingkat penggunaan kembali 100% untuk lumpur B3, yang didaur ulang untuk produksi serat.
- Pabrik juga menerapkan 3R Waste Pallet berukuran 5.596 m³.
- Transformasi kertas putih menjadi kertas coklat menghadirkan tantangan pengolahan air limbah untuk pabrik, yang diselesaikan dengan membangun dua penjernih sekunder dan pabrik anaerobik. [E.5]



Types of Waste Generated [301-6] [F.13]

Jenis Limbah yang Dihasilkan

Waste Type Tipe Limbah	Input	Output (in million tonnes dalam jutaan ton)	Activities Kegiatan
Ash Abu	Coal fuel material: 104.22 million tonnes Bahan bakar batubara: 104,22 juta ton	0.2	Energy generation for pulp and paper production Pembangkit energi untuk produksi pulp dan kertas
Sludge Lumpur	Fiber raw material for paper: 9.1 million tonnes Bahan baku serat kertas: 9,1 juta ton	0.2	Pulp and paper production Produksi pulp dan kertas
Dregs & Grits Ampas & Bubur Jagung	Fiber raw material for pulp: 26.1 million tonnes Bahan baku serat untuk pulp: 26.1 juta ton	0.1	Pulp production process Proses produksi pulp



Waste Generated [306-3] [F.13]

Limbah yang Dihasilkan

Waste Type Tipe Limbah	Volume (Tonnes Ton)		
	2022	2021	2020
Hazardous Waste Limbah Berbahaya	1,243,660	1,212,613	1,142,547
Non-Hazardous Waste Limbah Tidak Berbahaya	285,992	270,746	244,474



Waste Diverted from Disposal ^[306-4]

Limbah Dialihkan dari Pembuangan

Waste Type Tipe Limbah	Volume (Tonnes Ton)
	2022
Hazardous Waste Limbah Berbahaya	1,116,018
Non-Hazardous Waste Limbah Tidak Berbahaya	75,148

Waste Type with Recovery Operation Tipe Limbah dengan Kegiatan Pemulihan	Volume (Tonnes Ton)
	2022
Hazardous Waste Limbah Berbahaya	1,116,018
• Landfill	515,914
• Onsite recycle	600,104
Non-Hazardous Waste Limbah Tidak Berbahaya	285,024
• Landfill	0
• Incinerator	1,816
• Temporary storage (to be recycled)	73,332



Waste Directed to Disposal ^[306-5]

Limbah Diarahkan ke Pembuangan

Waste Type Tipe Limbah	Volume (Tonnes Ton)
	2022
Hazardous Waste Limbah Berbahaya	126.863
Off-site recycle, reused	116,809
Incinerator (without energy recovery)	650
Temporary storage (to be off-site recycled)	9,379
Offsite landfill	285
Non-Hazardous Waste Limbah Tidak Berbahaya	210,845
Off-site recycle, reused	210,845
Incinerator (without energy recovery)	0
Temporary storage (to be off-site recycled)	0



Waste to Landfill Tonnes and Intensity ^[306-5]

Limbah ke TPA Ton dan Intensitas

Waste to Landfill (Tonnes) Limbah ke Tempat Pembuangan Akhir (Ton)		
2022	2021	2020
515,914	480,053	510,085

Waste to Off-site Landfill Intensity (t/t) Intensitas Limbah ke Tempat Pembuangan Akhir (t/t)		
2022	2021	2020
0.00	0.00	0.00



Climate Resilience

Ketahanan Iklim

It is essential to build resilience in our communities, infrastructure, and ecosystems in the face of escalating climate change threats, such as extreme weather events, rising sea levels, and temperature shifts. APP acknowledges the importance of the Company and the pulp and paper industry in combating climate change. To minimize our carbon footprint and environmental impact, we abstain from converting natural forests and, instead, prioritize the use of renewable energy sources and optimize our production processes. We've adopted key mitigation technologies at all mills, including solar panels, Recovery Boilers (RB), sludge as fuel substitutes (waste to energy), and continuous increase of biomass use, among others.

Sangat penting untuk membangun ketahanan dalam komunitas, infrastruktur, dan ekosistem kita dalam menghadapi ancaman perubahan iklim yang meningkat, seperti peristiwa cuaca ekstrem, naiknya permukaan laut, dan perubahan suhu. APP mengakui pentingnya Perusahaan dan industri pulp dan kertas dalam memerangi perubahan iklim. Untuk meminimalkan jejak karbon dan dampak lingkungan, kami tidak melakukan konversi hutan alam dan sebaliknya memprioritaskan penggunaan sumber energi terbarukan dan mengoptimalkan proses produksi kami. Kami telah mengadopsi teknologi mitigasi utama di seluruh pabrik, antara lain panel surya, *Recovery Boiler* (RB), lumpur sebagai pengganti bahan bakar (limbah menjadi energi), dan peningkatan penggunaan biomassa secara berkelanjutan.

Energy Efficiency & Renewable Energy Use [F.6] [F.7] [302-4][302-5]

Efisiensi Energi & Penggunaan Energi Terbarukan

Energy efficiency is a key priority for all of our mills. We aim to reduce our CO₂ emissions and increase cost efficiency by utilizing renewable fuels to the fullest extent possible when technically or commercially feasible. By using biofuel waste streams at our integrated pulp and paper mills, we have significantly reduced our reliance on fossil fuels.

As part of our SRV 2030 initiative, APP aims to achieve a 25% reduction in energy intensity. As of 2022, we have made significant progress towards this goal, achieving a reduction in energy intensity of 24.81 GJ/tonne-product, which represents a 0.54 GJ/tonne-product or 7% reduction compared to our 2018 baseline. To achieve this reduction, our mills have implemented a variety of measures, including improving Operation Equipment Effectiveness (OEE), enhancing maintenance programs, conducting energy efficiency measures, adopting new technology, and increasing mill bio-fuel consumption.

Efisiensi energi adalah prioritas utama untuk seluruh pabrik kami. Kami bertujuan mengurangi emisi CO₂ dan meningkatkan efisiensi biaya dengan memanfaatkan bahan bakar terbarukan semaksimal mungkin bila memungkinkan secara teknis atau komersial. Dengan menggunakan aliran limbah biofuel di pabrik pulp dan kertas terintegrasi, kami telah secara signifikan mengurangi ketergantungan kami pada bahan bakar fosil.

Sebagai bagian dari inisiatif SRV 2030 kami, APP bertujuan untuk mencapai pengurangan intensitas energi sebesar 25%. Mulai tahun 2022, kami telah mencapai kemajuan yang signifikan menuju tujuan ini, mencapai pengurangan intensitas energi sebesar 24.81 GJ/ton produk, yang menunjukkan pengurangan sebesar 0.54 GJ/ton produk atau 7% dibandingkan dengan *baseline* tahun 2018 kami. Untuk mencapai pengurangan ini, pabrik kami telah menerapkan berbagai langkah, termasuk meningkatkan Efektivitas Peralatan Operasi (OEE), meningkatkan program pemeliharaan, melakukan langkah efisiensi energi, mengadopsi teknologi baru, dan meningkatkan konsumsi bio-fuel pabrik.

In 2022, 59% of our energy needs were met by renewable fuels, representing an increase from 6% compared to our 2018 baseline. We accomplished this by implementing a number of measures, such as increasing the efficiency of our Recovery Boilers (RB), utilizing sludge as a substitute fuel (Waste to Energy) and increasing the use of biomass. In addition, a number of our mills, including Tjiwi Kimia, have obtained Renewable Energy Certification, demonstrating our dedication to using renewable energy sources.

All of our mills are undergoing the approval process for solar panel installation to power their operations. At present, Indah Kiat Serang, Indah Kiat Tangerang, and Tjiwi Kimia have a total combined solar energy capacity of 18.6 MWp. Based on the results of this current phase, we plan to scale this project in Phase 2, potentially adding an additional capacity in Indah Kiat Perawang of 13.2MWp, Pindo Deli Karawang 3.8 MWp, and Lontar Papyrus 7 MWp.

Purinusa recognized the importance of minimizing its energy consumption. This report showed Purinusa's dedication to energy efficiency, resulting a 5.22% reduction in energy intensity since 2020.

Purinusa identified the potential for energy efficiency within their existing processes. Purinusa has implemented a rigorous maintenance schedule for its boiler systems, ensuring their optimal performance. Regular maintenance has not only increased the lifespan of these systems but has also reduced the consumption of fossil fuels. To further enhance energy efficiency, Purinusa initiated regular checks on Miniature Circuit Breakers (MCBs) across its facilities to prevent electric current leaks. These measures have not only increased electrical safety but also resulted in substantial energy savings by reducing wasteful power leaks. In addition, Purinusa performed of replacing traditional mercury lamps with energy-efficient LED lighting throughout its facilities. The transition to LED lighting not only lowered energy consumption but also improved the quality of lighting, creating a safer and more productive working environment for employees. Furthermore, Purinusa replaced the roof in the production area with a translucent fiber alternative. This innovation maximized natural daylight penetration, significantly reducing the need for artificial lighting. This unique approach not only saved electricity but also improved the overall workspace environment for employees.

Pada tahun 2022, 59% kebutuhan energi kami dipenuhi oleh bahan bakar terbarukan, meningkat dari 6% dibandingkan dengan *baseline* 2018 kami. Hal ini kami capai dengan menerapkan beberapa langkah, seperti meningkatkan efisiensi *Recovery Boiler* (RB) kami, memanfaatkan lumpur sebagai bahan bakar pengganti (limbah menjadi energi) dan meningkatkan penggunaan biomassa. Selain itu, beberapa pabrik kami, termasuk Tjiwi Kimia, telah memperoleh Sertifikasi Energi Terbarukan, yang menunjukkan dedikasi kami dalam menggunakan sumber energi terbarukan.

Seluruh pabrik kami sedang menjalani proses persetujuan untuk pemasangan panel surya untuk menggerakkan operasi mereka. Saat ini, Indah Kiat Serang, Indah Kiat Tangerang, dan Tjiwi Kimia memiliki total kapasitas energi surya gabungan sebesar 18,6 MWp. Berdasarkan hasil dari fase saat ini, kami berencana untuk menskalakan proyek ini di Fase 2, berpotensi menambah kapasitas tambahan sebesar di Indah Kiat Perawang 13,2 MWp, Pindo Deli Karawang 3,8 MWp, dan Lontar Papyrus 7 MWp.

Purinusa menyadari pentingnya meminimalkan konsumsi energinya. Laporan ini menunjukkan dedikasi Purinusa terhadap efisiensi energi, yang menghasilkan pengurangan intensitas energi sebesar 5,22% sejak tahun 2020.

Purinusa mengidentifikasi potensi efisiensi energi dalam proses yang ada. Purinusa telah menerapkan jadwal pemeliharaan yang ketat untuk sistem boilernya, untuk memastikan kinerja optimalnya. Pemeliharaan rutin tidak hanya meningkatkan umur sistem ini namun juga mengurangi konsumsi bahan bakar fosil. Untuk lebih meningkatkan efisiensi energi, Purinusa memulai pemeriksaan berkala terhadap Miniature Circuit Breakers (MCB) di seluruh fasilitasnya untuk mencegah kebocoran arus listrik. Langkah-langkah ini tidak hanya meningkatkan keselamatan listrik namun juga menghasilkan penghematan energi yang besar dengan mengurangi kebocoran listrik yang boros. Selain itu, Purinusa juga melakukan penggantian lampu merkuri tradisional dengan lampu LED hemat energi di seluruh fasilitasnya. Peralihan ke pencahayaan LED tidak hanya menurunkan konsumsi energi namun juga meningkatkan kualitas pencahayaan, menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan produktif bagi karyawan. Selanjutnya Purinusa mengganti atap di area produksi dengan alternatif fiber tembus pandang. Inovasi ini memaksimalkan penetrasi cahaya matahari alami, sehingga secara signifikan mengurangi kebutuhan akan pencahayaan buatan. Pendekatan unik ini tidak hanya menghemat listrik tetapi juga meningkatkan lingkungan ruang kerja karyawan secara keseluruhan.

All mill initiatives related to energy efficiency are registered and tracked as part of the Skill Development Activity (SDA) Program, which aims to enhance operational processes by reducing energy consumption, increasing production efficiency, and minimizing environmental impact. The Olympic System (MBOS) Team oversees and monitors the SDA regularly.

We remain dedicated to identifying and implementing further energy-efficient measures. Purinusa will continue to innovate and adopt energy-efficient procedures and technologies to reduce energy consumption.

Semua inisiatif pabrik terkait efisiensi energi didaftarkan dan dilacak sebagai bagian dari Program *Skill Development Activity* (SDA), yang bertujuan untuk meningkatkan proses operasional dengan mengurangi konsumsi energi, meningkatkan efisiensi produksi, dan meminimalkan dampak lingkungan. Tim Sistem Olimpiade (MBOS) mengawasi dan memantau SDA secara teratur.

Kami tetap berdedikasi untuk mengidentifikasi dan menerapkan langkah-langkah hemat energi lebih lanjut. Pabrik Purinusa akan terus berinovasi dan mengadopsi prosedur dan teknologi hemat energi untuk mengurangi konsumsi energi.



Tjiwi Kimia - Renewable Energy Certificate (REC) from PLN



APP's Tjiwi Kimia mill collaborated with the State Electricity Company (PLN) in obtaining Renewable Energy Certificates (REC) equivalent to 87,181 MWh. REC is an important certification that proves the electricity production generated per megawatt hour (MWh) is derived from power plants that use renewable or non-fossil energy sources such as solar, wind, hydro, or geothermal power.

By obtaining these certificates, APP's Tjiwi Kimia mill is demonstrating its commitment to reducing its carbon footprint and supporting the transition towards a more sustainable energy future. This achievement also highlights the importance of collaboration between industries and the government in promoting the use of renewable energy, in line with SRV 2030 and this year's theme of '**Collaboration for Resilience**'.

Pabrik APP Tjiwi Kimia bekerja sama dengan Perusahaan Listrik Negara (PLN) memperoleh Sertifikat Energi Terbarukan (REC) setara dengan 87.181 MWh. REC merupakan sertifikasi penting yang membuktikan produksi listrik yang dihasilkan per megawatt hour (MWh) berasal dari pembangkit listrik yang menggunakan sumber energi terbarukan atau non-fosil seperti tenaga surya, angin, air, atau panas bumi.

Dengan memperoleh sertifikat ini, pabrik APP Tjiwi Kimia menunjukkan komitmennya untuk mengurangi jejak karbonnya dan mendukung transisi menuju masa depan energi yang lebih berkelanjutan. Pencapaian ini juga menyoroti pentingnya kolaborasi antara industri dan pemerintah dalam mempromosikan penggunaan energi terbarukan, sejalan dengan SRV 2030 dan tema tahun ini yaitu '**Collaboration for Resilience**'.



Energy Consumption [302-1][302-2][302-3][RR-PP-130a.1]

Konsumsi Energi

Description Deskripsi	Unit Satuan	2022	2021	2020
Coal Batu Bara		104,203,726	99,714,071	100,384,485
Diesel Oil Minyak Diesel		781,020	1,091,256	997,325
Gasoline Oil Minyak Gasoline		22,674	20,112	4,376
Industrial Diesel Oil Minyak Diesel Industri		123,939	71,193	133,119
Marine Fuel Oil Bahan Bakar Minyak		705,161	825,521	823,897
Waste Oil Limbah Minyak		0	89,405	0
Natural Gas Gas Alam	Gigajoules (GJ)	14,150,330	19,828,442	15,569,806
Total Non-Renewable (Direct) Jumlah Tidak Terbarukan (Langsung)		119,986,854	121,640,000	117,913,007
Bark Kulit Kayu		22,735,312	24,845,883	31,117,385
Black Liquor Lindi Hitam		146,017,851	130,927,935	136,976,555
Sawdust Serbu Kayu		199,405	155,020	223,042
Palm Shell Cangkang Sawit		0	0	0
Wet Sludge Lumpur Basah		488,740	320,396	248,649

Description Deskripsi	Unit Satuan	2022	2021	2020
Biogas		597,807	64,048	123,185
Empty Fruit Bunches (Tankos) Tandan Buah Kosong		2,405,402	16,551	4,540
Palm Fiber and Rubber Compound Oil (RCO) Serat Sawit dan Rubber Compound Oil (RCO)		115,396	2,328,552	2,245,519
Methanol Metanol		339,918	411,883	371,248
Total Renewable (Direct) Jumlah Terbarukan (Langsung)	Gigajoules (GJ)	172,899,831	159,070,267	171,310,123
Purchased Electricity Listrik yang Dibeli		3,226,567	3,343,755	3,127,513
Sold Electricity Listrik yang Dijual		45,522	52,100	19,046
Total Energy Consumption Jumlah Konsumsi Energi		295,637,916	283,507,759	291,911,367
Energy Intensity Intensitas Energi	GJ/tonne	24.82	24.36	25.36
Energy Consumption Outside Organization Konsumsi Energi diluar Organisasi	GJ	3,181,045	3,225,934	3,045,179

Notes | Catatan:

- Energy calculation uses Tier 1 of the 2013 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Methodology

Perhitungan energi menggunakan Tier 1 Pedoman IPCC 2013 untuk Metodologi Gas Rumah Kaca Nasional

- Energy Consumption was re-stated due to a better improvement in methodology

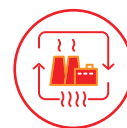
Penggunaan energi dinyatakan kembali dalam melalui perbaikan metodologi



Generated Energy by Fuel Source (%)

Energi yang Dihasilkan Berdasarkan Sumber Bahan Bakar (%)

Description Deskripsi	2022	2021
Bark Kulit Kayu	8.1%	8.9%
Black Liquor Lindi Hitam	52.3%	46.6%
Sawdust Serbuk Kayu	0.1%	0.1%
Palm shell, Palm Fiber & RCO Cangkang Sawit, Serat Swait, & Rubber Compound Oil (RCO)	0.1%	0.83%
Tankos	0.8%	0.0%
Sludge & Biogas Lumpur & Biogas	0.4%	0.1%
Methanol Metanol	0.0%	0.1%
Coal Batu Bara	35.6%	35.5%
Fuel Oil Bahan Bakar Minyak	0.6%	0.7%
Ground Water Air Tanah	76	84
Third-Party Water Air yang berasal dari pihak ke-3	39	41
Gas	4.8%	7.1%



Energy Consumption within the Organization (GJ) [302-1]

Konsumsi Energi dalam Organisasi (GJ)

Energy Source Sumber Energi	2022	2021	2020
Non-Renewable Sources (GJ) Sumber Tidak Terbarukan	122,875,351	124,931,654	121,021,474
Renewable Sources (GJ) Sumber Terbarukan	173,231,749	159,070,267	171,310,123

Emissions and Carbon Footprint [F.11] [F.12][305-6][305-7][RR-PP-110a.2]

Emisi dan Jejak Karbon

APP closely monitors its emissions via continuous emissions monitoring systems (CEMS) in conjunction with other technologies as part of its GHG reduction program. The CEMS system is installed to comply with government regulations, and we ensure that our emissions are within the regulation limits.

The majority of our emissions consist of Carbon Dioxide (CO₂), Sulfur Dioxide (SO₂), Nitrogen Oxides (NO_x), and fine particles produced by the combustion of fuels. The strategy for reducing these emissions is to make more environmentally friendly fuel choices. We make every effort to use renewable fuels whenever possible and to transition to cleaner non-renewable fuels. In 2022, all mill emission levels

APP memantau secara ketat emisinya melalui sistem pemantauan emisi berkelanjutan (CEMS) bersama dengan teknologi lain sebagai bagian dari program pengurangan GRK. Sistem CEMS dipasang untuk mematuhi peraturan pemerintah, dan kami memastikan bahwa emisi kami berada dalam batas peraturan.

Sebagian besar emisi kami terdiri dari Karbon Dioksida (CO₂), Belerang Dioksida (SO₂), Nitrogen Oksida (NO_x), dan partikel halus yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar. Strategi untuk mengurangi emisi ini adalah membuat pilihan bahan bakar yang lebih ramah lingkungan. Kami melakukan segala upaya untuk menggunakan bahan bakar terbarukan jika memungkinkan dan beralih ke *cleaner*

met the regulatory requirements for air emissions, in line with our SRV 2030 goals.

APP also acknowledges the detrimental effects of air pollution on human health and the natural environment. As part of our non-GHG emission reduction program, APP has set targets for SO₂ and NOx quality that are <10% below the standard threshold through the implementation of Sustainability KPIs. We have implemented a monitoring program to control and minimize non-GHG air emissions to mitigate this effect. This program includes three- or six-monthly external monitoring, based on the environmental impact assessment (AMDAL) and in accordance with the Ministry of Environment and Forestry's and relevant permits' requirements. SOx, NOx, CO, and particulate matter/dust emissions are monitored. If emissions exceed nationally mandated or permit-defined limits, we install additional monitoring stations and take steps to reduce emissions. Environmental Monitoring Plan (EMP) is used to oversee the program. In addition to monitoring air emissions, we track the quality of wastewater, surface water, odour, ambient air quality, and hazardous waste.

non-renewable fuels. Pada tahun 2022, semua tingkat emisi pabrik memenuhi persyaratan peraturan untuk emisi udara, sejalan dengan sasaran SRV 2030 kami.

APP juga memahami dampak merugikan dari polusi udara terhadap kesehatan manusia dan lingkungan alam. Sebagai bagian dari program penurunan emisi non-GRK kami, APP telah menetapkan target kualitas SO₂ dan NOx <10% di bawah ambang standar melalui penerapan KPI Keberlanjutan. Kami telah menerapkan program pemantauan untuk mengendalikan dan meminimalkan emisi udara non-GRK untuk memitigasi efek ini. Program ini mencakup pemantauan eksternal tiga atau enam bulanan, berdasarkan analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL) dan sesuai dengan persyaratan izin Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dan terkait. SOx, NOx, CO, dan emisi partikulat/debu dipantau. Jika emisi melebihi batas yang diamanatkan secara nasional atau yang ditetapkan izin maka kami memasang stasiun pemantauan tambahan dan mengambil langkah-langkah untuk mengurangi emisi. Rencana Pemantauan Lingkungan (EMP) digunakan untuk mengawasi program. Selain memantau emisi udara, kami melacak kualitas air limbah, air permukaan, bau, kualitas udara ambien, dan limbah berbahaya.

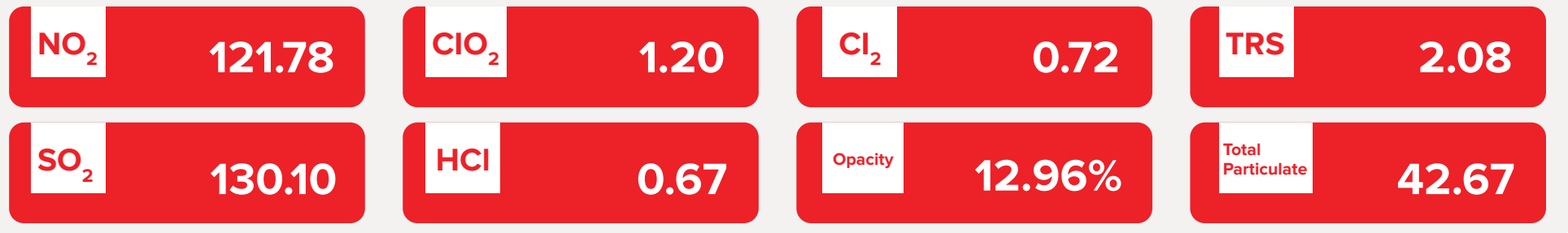
APP is committed to reducing emissions by increasing and optimizing the efficiency of every process. To date, the following control programs have been implemented:

- Installing CEMS sensors to monitor exhaust gas emissions online, ensuring that emissions are below the threshold/standard.
- Burning SDT gas emissions in RB units.
- Optimizing ESP control tools to control the burden of exhaust gas emissions.
- Reducing the amount of gas emitted by RB units by replacing wet scrubbers with NaOH.

APP berkomitmen untuk mengurangi emisi dengan meningkatkan dan mengoptimalkan efisiensi setiap proses. Sampai saat ini, program pengendalian berikut telah dilaksanakan:

- Memasang sensor CEMS untuk memantau emisi gas buang secara online, memastikan emisi berada di bawah ambang batas/standar.
- Pembakaran emisi gas SDT dalam satuan RB.
- Mengoptimalkan alat kontrol ESP untuk mengendalikan beban emisi gas buang.
- Mengurangi jumlah gas yang dipancarkan oleh unit RB dengan mengganti *scrubber* basah dengan NaOH.




Emission | Emisi mg/Nm³ [RR-PP-120a.1]


In addition, as part of SRV 2030, APP is committed to achieving a 30% reduction in carbon intensity by 2030. To reach this objective, we continue to implement measures to improve our Operation Equipment Effectiveness (OEE), enhance our maintenance programs, conduct energy efficiency measures, adopt new technology, and increase our mill's consumption of biofuel. These initiatives are consistent with our energy efficiency and reduction initiatives.

Despite these efforts, we recognize that there are still obstacles to be overcome. For example, the availability of biofuels in Java Island is limited, and the cost is not yet economically viable. A lack of gas turbine facilities prevents some mills from making the switch from coal to gas fuel. In addition, switching from high and medium calorie coal to low calorie coal, which is more widely available, may increase carbon intensity. In addition, the new power plant installations at IKS and Pindo 2 present a difficulty that must be addressed. Nonetheless, we remain committed to pursuing novel approaches to address these obstacles and achieve our carbon intensity reduction objectives. [E.5]

APP also refers to the SBTi in its total GHG emissions, including Scopes 1, 2, and 3. Furthermore, we are considering incorporating a scope 3 emissions target into our carbon reduction program.

Currently, our ESG evaluation is available in the CDP report (climate change, forest, and water), which can be accessed via our website.

Selain itu, sebagai bagian dari SRV 2030, APP berkomitmen untuk mencapai pengurangan intensitas karbon sebesar 30% pada tahun 2030. Untuk mencapai tujuan ini, kami terus menerapkan langkah-langkah untuk meningkatkan Efektivitas Peralatan Operasi (OEE), meningkatkan program pemeliharaan, melakukan langkah-langkah efisiensi energi, adopsi teknologi baru, dan meningkatkan konsumsi biofuel pabrik kami. Inisiatif ini konsisten dengan inisiatif efisiensi dan pengurangan energi kami.

Terlepas dari upaya tersebut, kami menyadari bahwa masih ada kendala yang harus diatasi. Misalnya, ketersediaan biofuel di pulau Jawa terbatas, dan biayanya belum ekonomis. Kurangnya fasilitas turbin gas mencegah beberapa pabrik beralih dari bahan bakar batubara ke bahan bakar gas. Selain itu, peralihan dari batubara berkalori tinggi dan sedang ke batubara berkalori rendah, yang lebih banyak tersedia, dapat meningkatkan intensitas karbon. Selain itu, instalasi pembangkit tenaga baru di IKS dan Pindo 2 menghadirkan kesulitan yang harus diatasi. Meskipun demikian, kami tetap berkomitmen untuk mengejar pendekatan baru untuk mengatasi hambatan ini dan mencapai tujuan pengurangan intensitas karbon kami. [E.5]

APP juga mengacu pada SBTi dalam total emisi GRK-nya, termasuk Cakupan 1, 2, dan 3. Selain itu, kami sedang mempertimbangkan untuk memasukkan target emisi lingkup 3 ke dalam program pengurangan karbon kami.

Saat ini, evaluasi ESG kami tersedia dalam laporan CDP (perubahan iklim, hutan, dan air), yang dapat diakses melalui situs web kami.



GHG Emissions Volume [305-1][305-2][305-3][305-4][305-5][RR-PP-110a.1]

Volume Emisi GRK

Description Deskripsi	Unit Satuan	2022	2021	2020
Scope Cakupan 1	tCO ₂ e	11,112,286	11,021,377	10,817,453
Scope Cakupan 2	tCO ₂ e	704,021	810,364	766,124
Total Scope Jumlah Cakupan 1 & 2	tCO ₂ e	11,816,307	11,831,741	11,583,578
Biogenic Scope Cakupan Biogenik 1 & 2	tCO ₂ e	17,008,538	15,713,427	16,998,637
Scope Cakupan 3	tCO ₂ e	7,353,064	9,340,532	8,843,718
Biogenic Scope Cakupan Biogenik 3	tCO ₂ e	19,000,295	21,475,276	23,278,511
Carbon Intensity Intensitas Karbon	tCO ₂ e/tonne-product equivalent	0.99	0.99	0.99

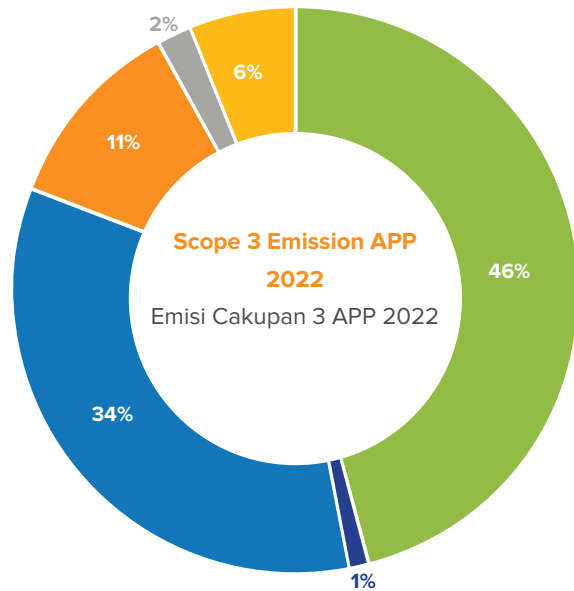
Note | Catatan:

- The assessment of GHG emissions is based on the methodology of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and the World Resources Institute (WRI)/World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)—Greenhouse Gas (GHG) Protocol. Penilaian emisi GRK didasarkan pada metodologi Panel Antarpemerintah tentang Perubahan Iklim (IPCC) dan Institut Sumber Daya Dunia (WRI)/Dewan Bisnis Dunia untuk Pembangunan Berkelanjutan (WBCSD)—Protokol Gas Rumah Kaca (GRK).
- Source emission factor and global warming potential (GWP) rates are based IPCC 5th assessment report. Faktor emisi sumber dan tingkat potensi pemanasan global (GWP) berdasarkan laporan penilaian ke-5 IPCC
- Gas included in calculation: CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs. Gas yang termasuk dalam perhitungan: CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs
- Consolidation approach for emissions; operational control. Pendekatan konsolidasi untuk emisi; pengendalian operasional
- The Pertamina specification is used to calculate the fuel oil conversion factor. Spesifikasi Pertamina digunakan untuk menghitung faktor konversi bahan bakar minyak
- Because of well-managed wastewater treatment, GHG emissions from wastewater treatment are assumed to be zero. Karena pengolahan air limbah yang dikelola dengan baik, emisi GRK dari pengolahan air limbah diasumsikan nol
- Scope 1 includes direct emissions from fuel used in power generators, petrol for company vehicles, CaCO₃ purchased for lime kiln, solid waste to landfill, refrigerant consumption. Cakupan 1 mencakup emisi langsung dari bahan bakar yang digunakan pada pembangkit listrik, bensin untuk kendaraan perusahaan, CaCO₃ yang dibeli untuk tempat pembakaran kapur, limbah padat ke tempat pembuangan akhir, konsumsi zat pendingin
- Scope 2 includes indirect emissions from purchased electricity. Cakupan 2 mencakup emisi tidak langsung dari listrik yang dibeli
- Scope 3 includes purchased goods and services, fuel and energy-related activities not covered by scope 1 or scope 2, upstream transportation and distribution, waste generated in operations, downstream transportation and distribution, processing of sold products, and end-of-life treatment of sold products. Cakupan 3 mencakup barang dan jasa yang dibeli, kegiatan terkait bahan bakar dan energi yang tidak tercakup dalam ruang lingkup 1 atau ruang lingkup 2, transportasi dan distribusi hulu, limbah yang dihasilkan dalam operasi, transportasi dan distribusi hilir, pemrosesan produk yang dijual, dan akhir masa pakai perawatan produk yang dijual
- Scope 3 emissions were re-stated due to a better understanding on emissions boundary through improvements in methodology. Cakupan 3 dinyatakan kembali dalam pemahaman yang lebih baik tentang batas emisi melalui perbaikan metodologi



Scope 3 Emissions Breakdown (tCO₂e)

Perincian Emisi Cakupan 3 (tCO₂e)



- End-of-life treatment of sold products
Perawatan atas produk yang dijual
- Fuel- and energy-related activities not included in scope 1 or scope 2
Kegiatan terkait bahan bakar dan energi, tidak termasuk dalam cakupan 1 atau 2
- Upstream transportation and distribution
Transportasi dan distribusi upstream
- Purchased goods and services
Barang dan jasa yang dibeli
- Processing of sold products
Proses atas produk yang dijual
- Downstream transportation and distribution
Transportasi dan distribusi downstream

Component Komponen	GHG emission (tCO ₂ e) Emisi GRK (tCO ₂ e)
Purchased goods and services Barang dan jasa yang dibeli	2,496,479
Fuel- and energy-related activities not included in scope 1 or scope 2 Kegiatan terkait bahan bakar dan energi, tidak termasuk dalam cakupan 1 atau 2	834,438
Upstream transportation and distribution Transportasi dan distribusi upstream	169,406
Downstream transportation and distribution Transportasi dan distribusi downstream	404,003
Business travel Perjalanan Bisnis	336
Processing of sold products Proses atas produk yang dijual	3,375,221
End-of-life treatment of sold products Perawatan atas produk yang dijual	73,181
Total scope 3 emission fossil Total cakupan 3 emisi fosil	7,353,064

Carbon Intensity Trend

Carbon Intensity Trend

