

DOKUMEN RINGKASAN KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN DRKPL

PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG



Jl. May Zen, Kalidoni, Kec. Kalidoni, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30118



<https://pusri.co.id>

PUSRI



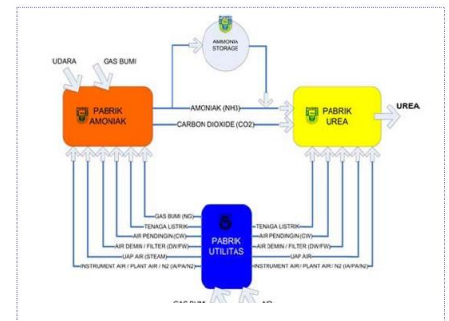
PENDAHULUAN

A. PROFIL PERUSAHAAN

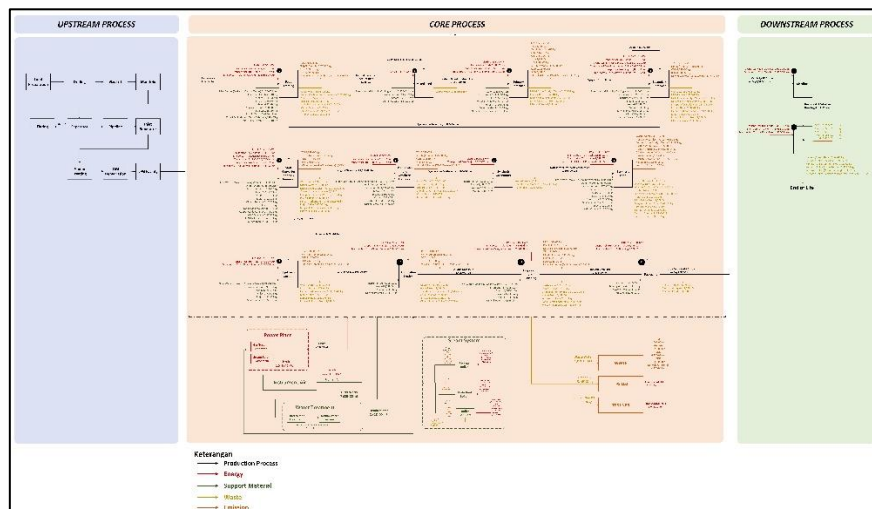
PT Pupuk Sriwidjaja Palembang adalah industri petrokimia yang memproduksi **pupuk urea** sebagai produk utama dengan **kapasitas produksi** sebanyak 2.620.000 ton/tahun. PT Pupuk Sriwidjaja Palembang merupakan pabrik pupuk Urea pertama di Indonesia yang berdiri pada tanggal 24 Desember 1959, produksi pertama pada tahun 1963 (pabrik Pusri-I) dan tahun 1974 dibangun pabrik Pusri-II sebagai pengembangan, selanjutnya berturut-turut pada tahun 1976 dibangun Pusri-III dan tahun 1977 Pusri-IV. Pada tahun 1993 dibangun pabrik Pusri-IB sebagai pengganti pabrik Pusri-I yang tingkat efisiensinya sudah rendah. Pada tahun 2013 dibangun pabrik Pusri-IIB sebagai pengganti Pusri-II yang dinilai sudah tidak efisien lagi dan sudah berumur lebih dari 42 tahun. **Lokasi kantor pusat berada di** Kelurahan Sungai Selayur, Kecamatan Kalidoni, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan dengan luas perusahaan 245 Ha.

B. PROSES PRODUKSI

Deskripsi proses produksi pupuk urea adalah sebagai berikut: Bahan baku utama produksi Pupuk Urea adalah Gas Bumi, Air dan Udara. Sebagian gas bumi dan air diolah di pabrik utilitas menjadi bahan penunjang seperti *steam*, air proses, air pendingin, *plant air*, *instrument air* dan dikirim ke Pabrik Amoniak dan Pabrik Urea. Gas bumi dan udara diolah dalam pabrik amoniak menjadi Amoniak dan CO₂ sebagai bahan baku pembuatan Urea di dalam pabrik urea. Secara singkat proses produksi dijelaskan dalam gambar dan berlangsung secara kontinyu selama 24 jam. Total produksi urea **tahun 2024** sebesar **1.857.832,00 ton urea**. Berikut merupakan diagram alir dan neraca massa produksi pupuk urea. Perhitungan neraca massa yang didasarkan atas kajian LCA terlampir dalam Laporan Kajian LCA 2025.



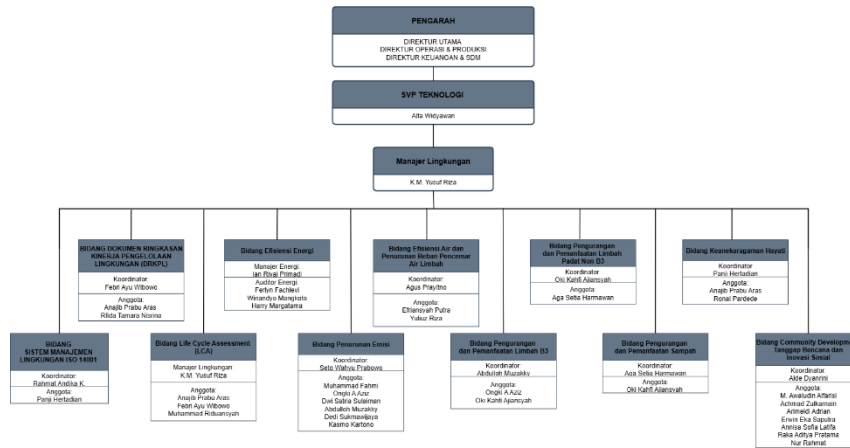
Gambar 1 Diagram Alir Proses Produksi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang



Gambar 2 Neraca Massa Proses Produksi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

C. STRUKTUR MANAJEMEN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang berkomitmen dalam upaya pengelolaan lingkungan hidup demi menjaga kelestarian dan kualitas lingkungan membentuk tim pengelolaan lingkungan hidup yang berkompeten dan tersertifikasi **BNSP**. Dalam melaksanakan komitmen tersebut **PT Pupuk Sriwidjaja Palembang** didukung oleh sumber daya manusia yang berkompetensi diberbagai aspek khusus diantaranya aspek **sistem manajemen lingkungan, efisiensi energi, penurunan emisi, pengelolaan limbah B3, pengelolaan limbah non B3, pengelolaan sampah, efisiensi air dan penurunan beban pencemar air limbah, keanekaragaman hayati dan pemberdayaan masyarakat**.



**Gambar 3 Struktur Organisasi
PT Pupuk Sriwidjaja Palembang**

D. ANGGARAN PENGELOLAAN LINGKUNGAN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dalam melakukan upaya pengelolaan lingkungan dan pelestarian lingkungan hidup telah memiliki anggaran khusus terkait program pelestarian lingkungan dari berbagai macam aspek terkait **Pengendalian Pencemaran Air, Pengendalian Pencemaran Udara, Pengelolaan Limbah B3 dan Non B3, Pengelolaan Sampah, Efisiensi Energi, Keanekaragaman Hayati dan Pemberdayaan Masyarakat**. Anggaran dana masing-masing aspek dan laba perusahaan dapat dilihat dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Anggaran Pengelolaan Lingkungan

No.	Kegiatan Pengelolaan Lingkungan	2021	2022	2023	2024	2025*
		(Rupiah)				
I. Kegiatan Pengelolaan Lingkungan						
1	Pengendalian Pencemaran Air	1.342.000.000	1.421.000.000	1.834.700.000	1.861.970.000	930.985.000
2	Pengendalian Pencemaran Udara	3.056.517.000	3.300.857.000	5.371.517.000	2.995.758.500	1.637.879.250
3	Pengurangan dan Pemanfaatan Limbah B3	545.000.000	463.500.000	612.000.000	617.000.000	318.500.000
4	Efisiensi Energi	4.583.126.300	4.684.516.300	8.006.162.300	5.459.081.150	3.469.415.575
5	3R Limbah Non B3	75.000.000	75.000.000	200.000.000	275.000.000	137.500.000
6	Pengelolaan Sampah	114.000.000	69.500.000	329.500.000	429.500.000	214.750.000
7	Keanekaragaman Hayati	381.500.000	414.000.000	426.500.000	246.500.000	432.750.000
8	Pemberdayaan Masyarakat	15.000.000.000	18.200.000.000	28.600.000.000	20.000.000.000	30.240.000.000
II. Laba Perusahaan		292.518.000.000	525.160.000.000	1.272.000.000.000	1.068.535.000.000	277.349.000.000

*Sampai bulan juni

E. KEUNGGULAN PERUSAHAAN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang mendapatkan **Penghargaan Proper Emas** yang diberikan oleh **Kementrian LHK** sebagai Penilaian Peringkat Tertinggi diantara perusahaan dalam **Pengelolaan Lingkungan Hidup Kategori Emas tahun 2024**. Selain itu, penghargaan serta pencapaian lainnya yang didapat oleh PT Pupuk Sriwidjaja Palembang sebagai berikut:

1. *Asia Responsible Enterprise Award (AREA) 2025*
2. *TJSL & CSR Award BUMN Track (Pilar Sosial dan Lingkungan) tahun 2025*
3. *Eco Techno Pioneer and Sustainability Award (EPSA 2025) pada 6 Kategori tahun 2025*
4. *TOP GRC AWARDS 2024 Kategori Top GRC Golden Trohy Tahun 2024*
5. *SKK Migas Award 2024 Kategori The Best Domestic Gas Buyer Tahun 2024*
6. *Nusantara CSR Award Pemberian La Tofi School of Social Responbility Tahun 2024*
7. *Penghargaan Lighthouse 4.0 tahun 2024*
8. *Penghargaan Proklim tahun 2024*
9. *Indonesia Green Awards (IGA 2022) pada 11 Kategori tahun 2024*
10. *Corporate Reputation in Petrochemical Category Awards tahun 2023*
11. *Indonesia Green Awards (IGA 2023) pada 7 Kategori tahun 2023*
12. *Enviromental and Social Innovation Award 3 Kategori tahun 2023*
13. *The Asia Responsible Enterprise Awards (AREA) tahun 2023*
14. *TJSL & CSR Award BUMN Track (Pilar Sosial dan Lingkungan) tahun 2023*
15. *Industri Leader pada ajang Indonesia Quality Award 2023*
16. *ACE 2023 Konvensi Inovasi Internasional dan GPEA 2023 Asesmen Kinerja Unggul Tingkat Asia Pasifik tahun 2023*

17. SNI Award dengan mendapatkan Predikat *Gold* tahun 2023



Gambar 4 Penghargaan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

F. PRODUK RAMAH LINGKUNGAN

Produk pupuk urea yang diproduksi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang telah tersertifikasi produk ramah lingkungan yang diterbitkan oleh *EPD Southeast Asia* dengan judul *PUSRI Prilled Urea Fertilizer*. Masa berlaku dimulai dari diterbitkan tanggal 22 September 2023 sampai 20 September 2028. Nomor registrasi EPD S-P-03274, publikasi dapat diakses melalui link berikut <https://www.environdec.com/library/epd3274>



Gambar 5 Sertifikat Produk Ramah Lingkungan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

G. SERTIFIKAT GREEN BUILDING

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang telah memiliki bangunan yang tersertifikasi *Green Building*. Bangunan tersebut merupakan **Gedung Annex - PT Pupuk Sriwidjaja Palembang** yang terletak di Jalan Mayor Zen, Kecamatan Kalidoni, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Sertifikasi *Green Building* dilakukan oleh **Badan Sertifikasi Green Building Council Indonesia** pada tanggal **26 September 2024** dengan **Nomor Sertifikat: LP2-IDN-24072910204651**. Sertifikat Green Building secara lebih jelas dapat dilihat pada lampiran.

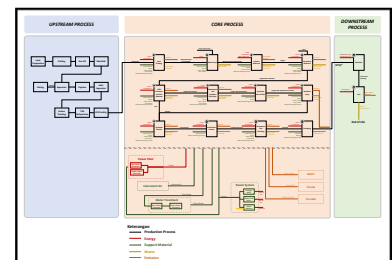


Gambar 6 Sertifikat Green Building PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

PENILAIAN DAUR HIDUP

A. RUANG LINGKUP PENILAIAN DAUR HIDUP

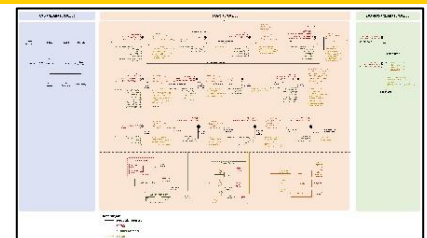
Batasan Kajian LCA 2025 mengacu pada *Product Category Rules* Pupuk Urea Versi 4.0.0, dengan **Batasan sistem proses** mulai dari pasokan ekstraksi gas alam melalui pipa gas dan bahan pendukung lainnya (*upstream*), **proses produksi** dari unit Amoniak dan Unit Urea hingga penyimpanan pupuk di gudang pupuk Urea, pemuatan pada kapal pelabuhan Palembang, pengiriman dan distribusi sampai ke pulau Jawa hingga ke pengecer dan akhirnya sampai kepada akhir pemakaian ke petani (*downstream*). Batasan ini sudah menggambarkan pemakaian energi dan material dari sumbernya (*cradle*) dan emisi-emisi yang timbul hingga pemakaian akhir produk (*grave*).



Gambar 7 Diagram Alir Ruang Lingkup

B. INVENTORI PENILAIAN DAUR HIDUP

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang pada kajian daur hidupnya telah melaksanakan inventori daur hidup yang diidentifikasi mencakup sistem proses ekstraksi (*upstream*) sampai dengan penggunaan produk oleh pelanggan (*downstream*) atau *Cradle to Grave* yang didasarkan pada kajian LCA 2025, dengan *resume* inventori data pada lingkup *Gate (Core Process)*. Inventori Data lengkap dapat dilihat pada laporan kajian LCA 2025 PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. Neraca massa secara detail dapat dilihat dalam lampiran DRKPL.



Gambar 8 Neraca Massa Proses Produksi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

Tabel 2 Inventori Input dan Output

Input	Total dalam Periode	Unit	Output	Total dalam Periode	Unit
Upstream Process					
Bahan Baku			Produk		
Natural Gas in Ground	4,26E+05	ton	Natural Gas	4,26E+05	ton
Core Process					
Bahan Baku			Produk		
Natural Gas	4,26E+05	ton	Urea Bag	5,63E+05	ton
Steam Mixed Feed	1,11E+06	ton	Urea Curah	7,43E+05	ton
Udara	9,34E+05	ton	Limbah Cair		
Bahan Pendukung Gas			Waste water	3,46E+09	Liter
Instrument Air	1,21E+04	Ton	Minyak Pelumas Bekas	1,72E+04	kg
Steam	1,99E+06	Ton	Bahan Kimia Kadaluarsa	5,53E+01	kg
Bahan Pendukung Padat			Oxygen Scavanger Waste	6,94E+05	kg
Insulasi	3,25E+03	kg	Phosphate for Boiler Waste	4,95E+02	kg
Majun	1,15E+02	kg	AMDEA White Waste	1,04E+04	kg
Filter Oli	1,41E+01	kg	AMDEA Enriched Waste	4,80E+02	kg
Nickel Oxide Catalyst	7,23E+05	kg	OASE Antifoam A Waste	1,71E+03	kg
Nickel Catalyst	8,61E+04	kg	Limbah Padat		
Iron Oxide Catalyst	5,27E+05	kg	Cobalt Molibdenum Oxide Waste	2,72E+01	kg
Copper Oxide Catalyst	9,58E+05	kg	Zinc Oxide Waste	3,80E+01	kg
Karbon Aktif	6,28E+01	kg	Insulasi Bekas	3,25E+03	kg
Filter Udara	1,14E+03	kg	Limbah Terkontaminasi B3	1,47E+03	kg
Kemasan	1,88E+06	kg	Majun Bekas	1,15E+02	kg
Benang (Cones)	8,96E+03	kg	Filter Oli Bekas	1,41E+01	kg
Bahan Pendukung Cair			Nickel Oxide Catalyst Waste	7,23E+05	kg
Filter Water (Make Up Cooling Water)	3,33E+09	Liter	Nickel Waste	8,61E+04	kg
Minyak Pelumas	1,72E+04	kg	Iron Oxide Catalyst Waste	5,27E+05	kg
Demin Water	7,87E+08	Liter	Copper Oxide Catalyst Waste	9,58E+05	kg
Cobalt Molibdenum Oxide Catalyst	9,80E+04	kg	Kemasan Bekas	6,40E+03	kg
Zinc Oxide Catalyst	2,13E+05	kg	Karbon Aktif Bekas	6,28E+01	kg
Oxygen Scavanger	6,94E+05	kg	Wustite Catalyst Waste	6,86E+05	kg
Phosphate for Boiler	4,95E+02	kg	Filter Udara Bekas	1,14E+03	kg
AMDEA White	1,04E+04	kg	Sampah Organik	5,67E+04	kg
AMDEA Enriched	4,80E+02	kg	Sampah Anorganik	2,65E+03	kg
OASE Antifoam A	1,71E+03	kg	Sampah Residu	5,81E+04	kg
Wustite Catalyst	6,86E+05	kg	Emisi Udara		
Pewarna Urea	1,27E+05	kg	SO ₂	7,83E+03	kg
Anti Caking	1,07E+05	kg	NO ₂	7,08E+05	kg
Energi			Partikulat	2,18E+05	kg
Listrik	5,02E+07	kWh	CO ₂	2,79E+08	kg
Bahan Bakar Gas			CH ₄	4,98E+03	kg
Natural Gas (Fuel)	1,30E+05	ton	N ₂ O	4,98E+02	kg
Transportasi Darat			NH ₃	2,07E+05	kg
Transportasi Truk Katalis	1,74E+06	tkm	Emisi Air		
Transportasi Truk Majun	2,07E+00	tkm	TSS	2,75E+07	kg
Transportasi Truk Minyak Pelumas	2,79E+02	tkm	NH ₃ -N (Amonia)	1,08E+03	kg
Transportasi Truk Oxygen Scavanger	8,93E+05	tkm	COD	6,58E+07	kg
Transportasi Truk Phosphate for Boiler	2,62E+02	tkm	BOD	1,92E+07	kg
Transportasi Truk AMDEA	4,58E+01	tkm	Minyak & Lemak (Oil & Grease)	4,33E+06	kg
Transportasi Truk OASE	8,55E+02	tkm			
Transportasi Truk Pewarna Urea	7,17E+04	tkm			
Transportasi Truk Anti Caking	6,04E+04	tkm			
Downstream Process					
Bahan Baku			Limbah Padat		
Urea Bag	5,63E+05	ton	Benang (Cones) Bekas	8,96E+03	kg
Urea Curah	7,43E+05	ton	Kemasan Bekas Recycling	1,88E+05	kg
Transportasi Darat			Kemasan Bekas (Landfill TPA)	2,12E+05	kg
Transportasi Truk Distribusi	4,61E+04	tkm	Kemasan Bekas (Open Burning)	8,47E+05	kg
Transportasi Truk ke TPS	2,05E+02	tkm	Kemasan Bekas (Open Dumping)	4,00E+05	kg
Transportasi Truk ke TPA	4,11E+04	tkm	Kemasan Bekas (Leakage to Sea/River/Lake)	2,35E+05	kg
Transportasi Truk ke Daur Ulang	4,89E+03	tkm	Emisi Udara		
Transportasi Laut			CO ₂	9,58E+08	kg
Transportasi Kapal Distribusi	3,88E+04	tkm	N ₂ O	2,76E+07	kg
			NO _x	2,37E+07	kg
			NH ₃	6,42E+07	kg
			Emisi Air		
			Nitrat	7,98E+08	kg

C. HASIL PENILAIAN DAMPAK DAUR HIDUP

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang melakukan analisis LCA menggunakan software berupa Microsoft Excel dengan *database* Ecoinvent 3.8. Berikut ini merupakan **hasil penilaian dampak** pada *system boundary* dari kajian LCA PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dengan data LCA pada tahun 2025. Hasil penilaian dampak lingkungan dapat dilihat pada Kajian LCA 2025 *Executive Summary 2025*.

Tabel 3 Hasil Penilaian Dampak Lingkungan

No	Dampak	Dalam 50 kg Urea Bag				Dalam 1 ton urea curah			
		Upstream Process	Core Process	Downstream Process	Total	Upstream Process	Core Process	Downstream Process	Total
1	Global Warming Potential (GWP)	4,94E+00	1,62E+01	3,17E+02	3,38E+02	9,87E+01	3,17E+02	6,34E+03	6,76E+03
2	Ozone Depletion Potential (ODP)	3,01E-06	4,99E-07	8,77E-10	3,51E-06	6,02E-05	9,69E-06	3,07E-09	6,98E-05
3	Acidification Potential (AP)	2,36E-02	7,06E-02	5,26E+00	5,35E+00	4,71E-01	1,38E+00	6,50E+01	6,69E+01
4	Eutrophication Potential (EP)	2,06E-03	7,47E-02	4,32E+00	4,40E+00	4,12E-02	1,49E+00	5,40E+01	5,55E+01
5.a	Cumulative Energy Demand	1,16E+03	8,03E+01	8,35E-02	1,24E+03	2,32E+04	1,36E+03	2,76E-01	2,45E+04
5.b	Renewable Energy Demand	6,15E-01	5,16E+00	1,19E-02	5,79E+00	1,23E+01	1,00E+02	4,46E-03	1,12E+02
6	Photochemical Oxidant (PO)	2,19E-02	4,27E-02	9,07E-01	9,72E-01	4,38E-01	8,28E-01	1,81E+01	1,94E+01
7.a	Abiotic Depletion Potential Fossil (ADP-F)	5,05E+02	7,76E+01	7,89E-02	5,83E+02	1,01E+04	1,31E+03	2,72E-01	1,14E+04
7.b	Abiotic Depletion Potential Non-Fossil (ADP-NF)	3,03E-06	5,67E-04	6,86E-08	5,70E-04	6,06E-05	1,13E-02	1,03E-07	1,14E-02
8	Biotic Depletion Potential (BDP)	1,70E+00	1,20E+02	2,72E+00	1,24E+02	3,40E+01	2,38E+03	2,14E-01	2,42E+03
9	Carcinogenic (Cr)	1,52E-01	2,96E-01	4,98E-03	4,52E-01	3,03E+00	5,57E+00	1,21E-03	8,61E+00
10	Toxicity (Tx)	1,13E+00	2,36E+01	2,74E-01	2,50E+01	2,25E+01	4,68E+02	1,71E-02	4,91E+02
11	Water Footprint (WF)	2,03E-01	8,40E+00	5,48E-03	8,61E+00	4,05E+00	1,65E+02	1,71E-03	1,69E+02
12	Land Use Change (LUC)	1,35E-02	3,54E-02	8,06E-04	4,97E-02	2,70E-01	6,77E-01	4,85E-04	9,48E-01

EFISIENSI ENERGI

A. STATUS PEMAKAIAN ENERGI

Berikut total pemakaian energi yang digunakan pada kegiatan operasional PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Status Penggunaan Energi

No	Keterangan	Tahun					Satuan
		2021	2022	2023	2024	2025*	
1	Total Pemakaian Energi Urea	66.016.482,80	66.302.443,29	68.153.053,00	66.587.369,80	30.715.031,18	GJ
	a) Proses produksi	37.505.863,80	61.996.796,03	65.942.270,80	64.262.983,30	29.559.884,77	GJ
	b) Fasilitas pendukung	28.089.318,90	3.839.179,30	2.171.860,90	2.283.523,60	1.134.246,76	GJ
	c) Kegiatan lain-lain	421.300,10	466.467,96	38.921,30	40.862,90	20.899,66	GJ
2	Total Pemakaian Energi Ammonia	65.601.965,59	49.953.051,40	51.582.062,80	48.716.237,20	25.132.850,32	GJ
	a) Proses produksi	37.500.558,87	49.953.051,40	49.371.280,60	46.391.850,70	23.977.703,91	GJ
	b) Fasilitas pendukung	28.101.406,72	0,00	2.171.860,90	2.283.523,60	1.134.246,76	GJ
	c) Kegiatan lain-lain	0,00	0,00	38.921,30	40.862,90	20.899,66	GJ
3	Hasil Absolut Efisiensi Energi	2.909.395,28	3.804.329,60	6.227.543,85	6.624.442,38	7.385.528,47	GJ
	a) Proses produksi	2.755.977,78	3.650.223,44	6.069.458,29	6.105.265,02	7.128.383,50	GJ
	b) Fasilitas pendukung	487,53	213,98	558,17	356.803,62	182.726,95	GJ
	c) Kegiatan lain-lain	152.908,33	153.865,90	157.498,48	162.270,74	74.312,23	GJ
	d) Kegiatan yang berhubungan dengan Comdev	21,64	26,28	28,91	103,01	105,79	GJ
4	Total Produksi Urea	2.065.626	1.993.680	2.010.279	1.857.832	882.541	Ton
5	Total Produksi Amonia	1.372.139	1.369.864	1.333.796	1.284.490	593.141	Ton
6	Intensitas Pemakaian Energi Per Produksi Urea**						
	a) Proses produksi	18,16	31,10	32,80	34,59	33,49	GJ/Ton
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	31,76	33,02	33,88	35,82	34,78	GJ/Ton
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	31,96	33,26	33,90	35,84	34,80	GJ/Ton
7	Intensitas Pemakaian Energi Per Produksi Amonia**						
	a) Proses produksi	27,33	36,47	37,02	36,12	40,42	GJ/Ton
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	47,81	36,47	38,64	37,89	42,34	GJ/Ton
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	47,81	36,47	38,67	37,93	42,37	GJ/Ton
8	Rasio Efisiensi Energi***						
	a) Proses produksi	6,85%	5,56%	8,43%	8,68%	19,43%	%
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	4,03%	5,25%	8,18%	8,85%	19,24%	%
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	4,22%	5,43%	8,37%	9,05%	19,38%	%

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Intensitas Pemakaian Energi: Total pemakaian energi dibagi total produksi

***) Rasio: Total Hasil Absolut Program Efisiensi Energi dibagi terhadap Jumlah Total Pemakaian Energi yang Dihasilkan dan Total Hasil Absolut Program Efisiensi Energi

B. HASIL ABSOLUT EFISIENSI ENERGI

Berikut Hasil Absolut dari program efisiensi energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Absolut Program Efisiensi Energi

No	Program	Tahun														
		2021			2022			2023			2024			2025*		
		Hasil (GJ)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (GJ)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (GJ)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (GJ)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (GJ)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)
A. Proses Produksi																
1	PGRU (Purge Gas Recovery Unit)**	315.917,16	80,26	34.734,07	315.797,36	100,00	35.918,17	244.600,76	180,26	27.820,41	190.357,87	90,13	21.650,93	190.357,87	120,30	21.446,70
2	Menghemat Gas Terbuang pada Saat Start Up, dengan Memodifikasi Cara Start Up Compressor 101-J Sehingga Meminimalisir Keterlambatan 101-J Online**	53.269,78	14,20	5.856,84	42.615,82	15,00	4.847,04	63.923,73	29,20	7.270,56	31.961,87	14,60	3.635,28	10.653,96	12,00	1.211,76
3	Perbaikan Sistem Aliran Gas Ammonia di Tanki FA-201 Menuju Tanki FA-201A**	209.770,91	9,25	23.063,63	199.031,46	15,00	22.637,45	212.902,77	117,75	24.215,14	171.455,96	58,88	19.501,06	64.551,70	25,50	19.501,06
4	Me-recycle Gas yang Dibuang Saat Start Up Reforming Pabrik Ammonia Pusri IB**	87.050,98	91,25	9.570,97	96.723,31	32,50	11.001,12	77.378,65	89,25	8.800,90	162.011,55	44,63	18.426,88	108.813,73	150,00	12.376,26
5	Pengoptimalan Pemakaian Gas Alam di Flash Tank 132 F di Unit Purifikasi Ammonia P-IB**	218.079,13	6,00	23.977,10	87.231,65	5,00	9.921,56	65.423,74	11,00	7.441,17	174.463,30	5,50	19.843,11	130.847,48	7,60	14.882,34
6	Menghemat Pemakaian Steam dan Fuel Pembakaran di Reforming dengan Mengubah Metode Pengoperasian Proses Reforming di Pabrik Ammonia P-IB**	218.079,13	14,50	23.977,10	87.231,65	14,00	9.921,56	65.423,74	28,50	7.441,17	174.463,30	14,25	19.843,11	130.847,48	30,89	14.882,34
7	Menghemat Pemakaian Natural Gas dan Steam di Process Condensate Treatment dan Flaring System P-II**	34.892,81	15,00	3.836,35	13.957,12	15,00	1.587,46	10.467,84	30,00	1.190,59	10.467,84	15,00	1.190,59	6.978,56	27,00	793,73
8	Menghemat Pemakaian Gas Alam dengan Membuat Pemanik Portable di Burner Amoniak P-II**	1.485.518,85	120,20	163.328,00	594.207,54	114,80	67.584,00	445.655,65	265,00	50.688,00	445.655,65	132,50	50.688,00	445.655,65	210,00	50.688,00
9	Penurunan Pemakaian Gas Alam dengan Melakukan Penggantian Katalis Shift Max Pusri-IB**	59.301,17	25,00	6.519,97	119.000,09	25,00	13.534,84	116.780,72	50,00	13.282,41	111.543,15	25,00	12.686,70	55.647,91	80,00	6.329,28
10	Menghemat Gas yang Terbuang dan Mempercepat Produksi Hidrogen Saat Start Cold Box**	94,96	5,00	10,44	37,98	5,00	4,32	28,49	5,00	3,24	28,49	2,50	3,24	18,99	7,00	2,16
11	Meningkatkan Efisiensi Coil Convection Primary Reformer dengan Metode CO2 Blasting di Pabrik Ammonia P-II**	74.002,92	3.150,22	8.136,38	148.502,19	3.150,22	16.890,35	145.732,61	3.150,22	16.575,34	139.313,35	3.150,22	15.845,23	69.239,57	3.150,22	7.875,17
12	Pemanfaatan Gas yang dibuang dari ARU & HRU untuk Meningkatkan Pemakaian Gas Fuel Reforming**				1.945.887,26	35,50	221.321,40	2.095.325,39	126,75	238.318,20	1.636.217,77	63,38	186.100,20	429.792,89	102,30	48.883,80
13	Optimalisasi dengan Advance Cost Energy Saving**							2.522.446,45	117,75	286.898,11	2.031.389,63	117,75	231.046,27	764.800,81	58,88	86.986,94
14	Re-Engineering Bushing dan Pedestal Coalmil untuk Mengurangi dan Menghilangkan Kebocoran Pulverized Coal pada Uppertierod Coalmill 2343 RMA**							3.367,74	73,54	383,04	2.104,84	73,54	239,40	841,93	36,77	95,76
15	Pengaktifan Steam Turbine Generator**										823.830,44	93.700,86	1.376,00	411.001,83	1.376,00	46.746,54
16	Pembersihan Arch Burner di Reformer Ammonia P-IV**													184.381,90	81,43	20.971,24
17	Merubah Sistem Aliran Line Gas di Cooler 202 C Pusri-IB**													75.253,88	390,50	8.559,23
18	Penurunan Vacuum Pressure Melalui Descaling dengan Hydroblaster pada Surface Condenser 103-JTC**													818.811,55	187,50	93.130,02
19	Menghemat Gas dengan Mempercepat Waktu Proses Start Up Gas Masuk Absorber 101 E dengan Mengubah Tahapan dan Mode Start Up di Unit Purifikasi Pabrik Ammonia P-IB**													3.229.885,81	127,90	367.360,88
B. Fasilitas Pendukung Proses Produksi																
20	Penambahan Pemanas Udara Bakar di Packed Boiler 3007-U Pusri III**	9,13	34,50	1,00	8,95	30,00	1,02	11,43	64,50	1,30	14,57	32,25	1,66	7,12	57,00	0,81
21	Mengurangi Konsumsi Solar dengan Mempersingkat Durasi Start Up Melalui Modifikasi Prosedur Start Up Coal Firing Burner B Stage di STG BB**	478,40	5,50	52,60	205,03	7,00	23,32	546,74	12,50	62,19	273,37	6,25	31,09	136,69	8,50	15,55
22	Pelet Bio-coal Menggunakan Eceng Gondok dan Debu Batubara**										356.515,68	300,00	14.737,90	181.070,22	150,00	7.485,21
23	Pengoptimalan Pemakaian Gas Alam di Line Gas WHB & GTG Pusri-III**													1.512,92	20,45	172,08
C. Kegiatan Lain-lain yang tidak berhubungan dengan proses produksi																
24	Penggantian Lampu Hemat Energi**	459,63	2,10	50,53	459,63	5,00	52,28	459,63	22,10	52,28	460,89	11,05	52,42	227,93	5,50	25,92
25	Kapal Perairan Dangkal**	152.448,71	520,90	16.761,24	153.406,27	545,00	17.448,13	157.037,65	1.045,90	17.861,15	161.806,18	987,69	18.403,52	74.080,99	426,89	8.425,83
26	Kendaraan Listrik untuk Operasional Perusahaan**							1,21	160,00	2,79	3,67	160,00	8,49	3,32	200,00	7,67
D. Kegiatan lain yang berhubungan dengan comdev																
27	Penggantian Lampu Solar Cell	18,40	125,00	2,02	18,40	125,00	2,09	21,02	625,00	2,39	26,35	538,00	3,00	15,64	350,00	1,78
28	Si Patent	3,24	75,00	0,36	7,88	50,00	0,90	7,88	125,00	0,90	9,22	110,00	1,05	6,52	72,00	0,74
29	Solar Cell Instalasi Air Minum SESERA										36,89	50,85	4,20	18,24	25,00	2,08
30	SolCell Dry Island										30,22	125,00	3,44	65,16	175,00	7,41
31	BioFuel Dry Island										0,32	5,50	0,04	0,24	2,75	0,03
Total (A+B+C)		2.909.373,64	4.093,88	319.876,24	3.804.303,32	4.114,02	432.694,00	6.227.514,94	5.579,21	708.307,99	6.624.339,38	99.005,96	635.311,09	7.385.422,68	7.050,11	838.856,27
Total (D)		21,64	200,00	2,38	26,28	175,00	2,99	28,91	750,00	3,29	103,01	829,35	11,72	105,79	624,75	12,03
Total (A+B+C+D)		2.909.376,88	4.168,88	319.876,59	3.804.311,21	4.164,02	432.694,89	6.227.522,82	5.704,21	708.308,89	6.267.900,36	98.997,31	620.581,91	7.385.512,83	7.324,86	838.866,52

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Program Terintegrasi dengan LCA

Berdasarkan analisis di dalam Laporan Verifikasi Data Integrasi Hasil Absolut Terhadap Kajian LCA, diperoleh jumlah program Aspek Efisiensi Energi yang merupakan pengukuran langsung dan **terintegrasi terhadap penurunan nilai dampak yang relevan dengan Penurunan Emisi** di Kajian LCA adalah sebesar **74,19%.**

Berdasarkan laporan hasil evaluasi dampak, aspek Efisiensi Energi tercatat **91% program terintegrasi** memiliki kontribusi penurunan dampak. Kedua laporan verifikasi dan evaluasi dampak tersebut telah diverifikasi oleh **Pihak Ketiga yang kompeten** yaitu **LPPM Universitas Diponegoro**.

C. PENGHARGAAN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dalam bidang efisiensi energi mendapat penghargaan tingkat nasional pada **Eco Techno Pioneer and Sustainability Award** dari Teknik Lingkungan UNDIPTahun 2025 untuk program “**Penurunan Vacuum Pressure Melalui Descaling dengan Hydroblaster pada Surface Condenser 103-JTC**”. Penghargaan ini diberikan pada 20 Agustus 2025 oleh **Departemen Teknik Lingkungan Undip**.



Gambar 9 Penghargaan Efisiensi Energi

D. PATEN

Perkembangan teknologi dalam bidang efisiensi energi telah mendapat sertifikat Paten Sederhana dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia yaitu **Proses Penyalaan Burner Menggunakan Alat Pemantik Gas Portable Berbahan Bakar Listrik**. Diterbitkan 4 Oktober 2022, No. Paten: IDS000005022.



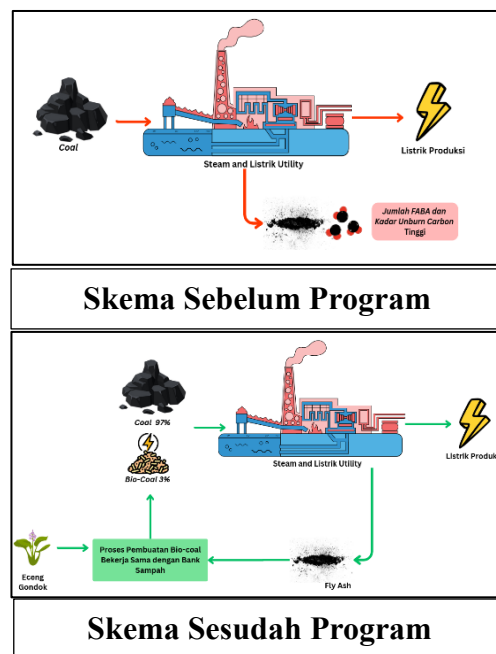
Gambar 10 Paten Efisiensi Energi

E. INOVASI

“Pelet Bio-coal Menggunakan Eceng Gondok dan Debu Batubara”

Sebelum adanya program, pembakaran batubara pada unit boiler PT Pupuk Sriwidjaja belum optimal karena **masih menimbulkan kadar unburned carbon yang tinggi** pada *fly ash* dan *bottom ash*, sehingga energi potensial banyak terbuang dan efisiensi termal menurun. Seluruh kebutuhan energi listrik masih bergantung pada batubara konvensional dengan nilai kalor 4.500–5.000 kcal/kg, sementara rantai pasok batubara yang panjang menyebabkan tingginya konsumsi energi transportasi dan biaya operasional. Selain itu, perusahaan menghadapi timbulan limbah organik sekitar 30 ton per bulan yang terdiri dari daun kering, sampah domestik, dan eceng gondok dari Sungai Musi. Seluruh limbah tersebut sebelumnya hanya dibuang ke TPA dengan biaya pengelolaan sekitar Rp 51 juta per bulan serta menghasilkan emisi transportasi sekitar 12.278 kg CO₂ per hari. **Setelah adanya program, limbah eceng gondok dan bahan organik lainnya dicacah, dikeringkan, lalu dicampur dengan debu batubara untuk menghasilkan pelet bio-coal** dengan nilai kalor antara 4.000–5.000 kcal/kg. Substitusi parsial ini **meningkatkan homogenitas pembakaran**, menurunkan *unburned carbon*, serta menekan konsumsi batubara sebesar 3% yang setara dengan **penghematan absolut energi 356.515,68 GJ**. Bahan baku bio-coal yang tersedia secara lokal memperpendek rantai pasok energi dan menurunkan emisi transportasi secara signifikan. Limbah organik yang sebelumnya tidak termanfaatkan kini menjadi sumber energi alternatif, sehingga biaya pembuangan dan beban lingkungan dapat dikurangi.

Inovasi ini memiliki **unsur kebaruan** dan baru **pertama kali** diimplementasikan di Indonesia pada perusahaan **Sektor Pupuk** menurut **Best Practice Tahun 2021-2024** dari **Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia**. Program ini dikategorikan sebagai **Perubahan Subsistem** dengan klasifikasi **Product Sharing**, karena dalam implementasi produksi *bio-coal* melibatkan kerja sama dengan kelompok binaan Koperasi Sesera Kumpe Craft. Melalui model kolaboratif ini, memiliki **nilai tambah rantai nilai** dengan manfaat bagi **perusahaan**, program ini memberikan efisiensi energi serta penghematan biaya pembelian batubara. **Pemerintah** memperoleh kontribusi terhadap bauran energi primer dan pencapaian target *Net Zero Emission 2060*. **Konsumen** mendapatkan manfaat dari harga *bio-coal* yang lebih murah dibandingkan batubara konvensional, yaitu sekitar Rp 400,00/kg, sementara **masyarakat binaan perusahaan** melalui Koperasi Sesera Kumpe Craft memperoleh lapangan kerja baru dan memiliki produk bernilai ekonomi berupa *bio-coal*. Penerapan program ini menghasilkan **value creation** berupa **efisiensi energi (absolut)** sebesar **356.515,68 GJ** dan **penghematan biaya** sebesar **Rp 14.737.899.240,00** dengan **anggaran program** sebesar **Rp 300.000.000,00** pada tahun 2024.



Gambar 9 Skema Sesudah Program Inovasi Efisiensi Energi

Program ini juga telah terintegrasi dengan kajian *Life Cycle Assessment (LCA)* pada unit boiler yang menunjukkan penurunan *Abiotic Depletion Fossil* sebesar **1.349.539.901 MJ** dan *Cumulative Energy Demand Non-Renewable* sebesar **1.499.748.555 MJ**. Berdasarkan hasil analisis LCA, program ini memiliki peluang perbaikan lingkungan pada tahap siklus *production* dengan kategori *energy minimized*. Dari perspektif *Circular Business Model*, inovasi ini termasuk dalam kategori *Wasted Embedded Value* dengan klasifikasi *energy recovery* karena mampu mengurangi pemakaian batubara, menurunkan emisi karbon, mendaur ulang energi yang sebelumnya terbuang, serta meningkatkan efisiensi energi di unit pembangkit.

PENURUNAN EMISI

A. STATUS PENURUNAN BEBAN EMISI YANG DIHASILKAN

Berikut Total Beban Emisi yang dihasilkan dari kegiatan operasional PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 6 Status Beban Emisi yang Dihasilkan

No	Keterangan	Parameter	Tahun					Satuan
			2021	2022	2023	2024	2025*	
1	Total Beban Emisi yang Dihasilkan	CO ₂ e	1.058.008,37	1.017.678,06	1.019.008,86	1.051.614,69	459.162,48	Ton CO ₂ e
		NH ₃	356,60	349,42	69,60	347,25	130,94	Ton NH ₃
		Partikulat	176,22	152,64	182,32	144,77	54,03	Ton Partikulat
	a) Proses Produksi	CO ₂ e	1.058.008,37	1.017.678,06	1.017.61,00	1.051.614,69	459.162,48	Ton CO ₂ e
		NH ₃	356,60	349,42	325,82	347,25	130,94	Ton NH ₃
		Partikulat	176,22	152,64	135,43	144,77	54,03	Ton Partikulat
	b) Fasilitas Pendukung Proses Produksi**	CO ₂ e	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton CO ₂ e
		NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton NH ₃
		Partikulat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Partikulat
	c) Kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan Proses Produksi**	CO ₂ e	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton CO ₂ e
		NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton NH ₃
		Partikulat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Partikulat
2	Hasil Absolut Pengurangan Emisi	CO ₂ e	79.297,49	77.400,37	333.485,23	385.682,46	204.021,37	Ton CO ₂ e
		NH ₃	0,00	274,30	281,88	251,28	126,17	Ton NH ₃
		Partikulat	0,00	139,55	144,41	129,54	64,48	Ton Partikulat
	a) Proses Produksi	CO ₂ e	70.736,68	68.785,80	324.666,61	369.061,35	196.082,78	Ton CO ₂ e
		NH ₃	0,00	274,30	281,88	251,28	126,17	Ton NH ₃
		Partikulat	0,00	139,55	144,41	129,54	64,48	Ton Partikulat
	b) Fasilitas Pendukung Proses Produksi	CO ₂ e	0,51	0,50	0,64	0,82	0,40	Ton CO ₂ e
		NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton NH ₃
		Partikulat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Partikulat
	c) Kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan Proses Produksi	CO ₂ e	8.560,30	8.614,07	8.817,98	16.615,30	7.934,89	Ton CO ₂ e
		NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton NH ₃
		Partikulat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Partikulat
	d) Kegiatan yang berhubungan Comdev	CO ₂ e	0,00	0,00	0,00	4,99	3,29	Ton CO ₂ e
		NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton NH ₃
		Partikulat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Partikulat
3	Total Produksi	Urea	2.065.626	1.993.680	2.010.279	1.857.832	882.541	Ton Urea
		Amoniak	1.372.139	1.369.864	1.333.796	1.284.490	593.141	Ton Amoniak
4	Intensitas Emisi yang Dihasilkan**							
		CO ₂ e	0,51	0,51	0,51	0,57	0,25	Ton CO ₂ e/Ton Urea
		NH ₃	0,00017	0,00018	0,00016	0,00019	0,00007	Ton NH ₃ /Ton Urea
	Proses Produksi	Partikulat	0,00009	0,00008	0,00007	0,00008	0,00003	Ton Partikulat/Ton Urea
		CO ₂ e	0,51	0,50	0,51	0,57	0,25	Ton CO ₂ e/Ton Urea
		NH ₃	0,00017	0,00017	0,00016	0,00019	0,00007	Ton NH ₃ /Ton Urea
		Partikulat	0,00009	0,00007	0,00007	0,00008	0,00003	Ton Partikulat/Ton Urea
	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi	CO ₂ e	0,51	0,51	0,51	0,57	0,52	Ton CO ₂ e/Ton Urea
		NH ₃	0,00017	0,00018	0,00003	0,00019	0,00015	Ton NH ₃ /Ton Urea
		Partikulat	0,00009	0,00008	0,00009	0,00008	0,00006	Ton Partikulat/Ton Urea
5	Intensitas Emisi yang Dihasilkan**							
		CO ₂ e	0,82	0,79	0,79	0,82	0,36	Ton CO ₂ e/Ton Amoniak
		NH ₃	0,00028	0,00027	0,00025	0,00027	0,00010	Ton NH ₃ /Ton Amoniak
	Proses Produksi	Partikulat	0,00014	0,00012	0,00011	0,00011	0,00004	Ton Partikulat/Ton Amoniak
		CO ₂ e	0,77	0,74	0,76	0,82	0,77	Ton CO ₂ e/Ton Amoniak
		NH ₃	0,00026	0,00026	0,00024	0,00027	0,00022	Ton NH ₃ /Ton Amoniak
		Partikulat	0,00013	0,00011	0,00010	0,00011	0,00009	Ton Partikulat/Ton Amoniak
	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi + Kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan Proses Produksi	CO ₂ e	0,77	0,74	0,76	0,82	0,77	Ton CO ₂ e/Ton Amoniak
		NH ₃	0,00026	0,00026	0,00005	0,00027	0,00022	Ton NH ₃ /Ton Amoniak
		Partikulat	0,00013	0,00011	0,00014	0,00011	0,00009	Ton Partikulat/Ton Amoniak
6	Rasio Pengurangan Emisi***	CO ₂ e	6,97	7,07	24,66	26,83	30,76	%
		NH ₃	0,00	43,98	80,20	41,98	49,07	%
		Partikulat	0,00	47,76	44,20	47,22	54,41	%

No	Keterangan	Parameter	Tahun					Satuan
			2021	2022	2023	2024	2025*	
	Proses Produksi	CO ₂ e	6,27	6,33	24,18	25,98	29,93	%
		NH ₃	0,00	43,98	46,38	41,98	49,07	%
		Partikulat	0,00	47,76	51,60	47,22	54,41	%
	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi	CO ₂ e	6,27	6,33	24,18	25,98	29,93	%
		NH ₃	0,00	43,98	46,38	41,98	49,07	%
		Partikulat	0,00	47,76	51,60	47,22	54,41	%
	Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi + Kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan Proses Produksi	CO ₂ e	6,97	7,07	24,66	26,83	30,76	%
		NH ₃	0,00	43,98	80,20	41,98	49,07	%
		Partikulat	0,00	47,76	44,20	47,22	54,41	%

Data Bulan Januari-Juni 2025

** Fasilitas Pendukung Proses Produksi dan Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan Dengan Proses Produksi Tidak Menghasilkan Beban Emisi (GRK dan Konvensional) karena tidak ada peralatan yang menghasilkan emisi.

*** Rasio adalah perbandingan antara Total Hasil Absolut Program Penurunan Emisi dibagi terhadap Jumlah Total Status Beban Emisi yang Dihasilkan dan Total Hasil Absolut Program Penurunan Emisi

B. HASIL ABSOLUT PENURUNAN EMISI

Berikut Hasil Absolut dari program penurunan emisi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 7 Hasil Absolut Program Penurunan Emisi

No	Program	Parameter	Tahun															
			2021			2022			2023			2024			2025*			
			Hasil (Ton Parameter)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (Ton Parameter)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (Ton Parameter)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (Ton Parameter)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (Ton Parameter)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	
A. Proses Produksi																		
1	Modifikasi PGRU (Purge Gas Recovery Unit)**	CO ₂ e	17.739,38	80,26	34.766	17.160,89	100,00	33.633	12.754,83	180,26	24.997	10.542,46	90,13	20.661	10.575,72	45,07	20.727	
2	Pembersihan Arch Burner P-IV**	CO ₂ e	20.977,28	75,00	41.112	19.835,61	75,00	38.875	17.153,77	75,00	33.619	21.404,51	37,50	41.949	10.353,41	18,75	20.291	
3	Penambahan Line bahan Bakar ke Auxilary Boiler P-IB**	CO ₂ e	16.222,78	500,00	31.794	16.443,49	500,00	32.227	17.070,31	500,00	33.455	15.565,06	250,00	30.505	4.001,25	125,00	7.842	
4	Pipa Penghubung FA-201 A Pusri IB**	CO ₂ e	13.139,26	25,00	25.751	12.466,58	25,00	24.432	14.209,94	25,00	27.849	12.455,87	12,50	24.411	3.201,99	6,25	6.275	
5	Pemanfaatan Gas Dari V-1000 Di Pabrik Amoniak P-IB**	CO ₂ e	1.841,21	56,00	3.605	1.841,21	56,00	3.605	1.841,21	56,00	3.605	1.841,21	28,00	3.605	920,60	14,00	1.803	
6	Penurunan Emisi Dengan Menghemat Pemakaian Steam dan Fuel Pembakaran Di Reforming Dengan Mengubah Metode Pengoperasian Proses Reforming**	CO ₂ e	419,58	12,40	821,54	448,09	12,40	877,38	472,59	12,40	925,34	430,92	6,20	843,74	110,77	3,10	216,90	
7	Menghemat Pemakaian Natural Gas dan Steam di Proses Condensate Treatment dan Flaring System P-IIB**	CO ₂ e	391,86	20,90	767	587,79	20,90	1.151	783,72	20,90	1.535	587,79	10,45	1.151	391,86	5,23	767	
8	Menghemat Gas yang Terbuang & mempercepat Produksi Gas Hidrogen Saat Start Cold Box 103-L**	CO ₂ e	5,33	5,00	10,44	2,13	5,00	4,18	1,60	5,00	3,13	4,27	2,50	8,35	2,13	1,25	4,18	
9	Penggantian Sistem Dust Recover Dari Urethan Filter ke Modification Dust Recovery System (MDRS)**	CO ₂ e				0,00			0,00			0,00			0,00			
		NH ₃				274,30	48,25	3.515,32	281,88	48,25	3.620,02	251,28	24,13	3.233,04	126,17	12,06	1.619,15	
		Partikulat				139,55			144,41			129,54			64,48			
10	Optimalisasi Dengan Advance Cost Energy Saving**	CO ₂ e							141.40,41	1.306	277.592	114.066,59	653,00	223.552	42.945,10	326,50	84.165	
11	Modifikasi Aktuator Flap gas Recycle FV-201 Untuk Mengurangi Kerugian Operasional Pabrik Amoniak PIB Akibat Leak Through**	CO ₂ e							558,36	200,00	1.094,29	536,95	100,00	1.052,34	138,03	500,00	270,52	
12	Peningkatan Efisiensi Bahan Bakar Gas Dengan Menggunakan Gas Buangan Dari ARU dan HRU**	CO ₂ e							117.656,71	94,00	230.588	91.876,90	47,00	180.064	24.133,73	23,50	47.298	
13	Instalasi Interactive Process Display Sync Gas untuk mencegah Potensi Trip dan Kegagalan Start Up Pada Syn Gas Compressor**	CO ₂ e							523,17	94,00	1.025	503,11	47,00	986	129,33	23,50	253	
14	Penurunan Pemakaian Gas Alam Dengan Melakukan Penggantian katalis Shift Max P-IIB**	CO ₂ e										6.244,60	271,17	12.227	3.124,74	135,58	6.118	
15	Alat Pemantik Elektrik Portable Sebagai Pengganti Bor Gas Untuk Burner Amoniak Di Pabrik Pusri-IIB**	CO ₂ e										19.811,03	24,13	38.790	9.905,51	12,06	19.395	
16	Substitusi Katalis Berbasis Magnetite Menjadi Wustite Untuk Optimasi Gas Start-up pada Ammonia Converter 105-D PUSRI-IB**	CO ₂ e										73.190,08	50,00	206.467	86.148,60	25,00	830.088	
B. Fasilitas Pendukung Proses Produksi																		
17	Pemasangan Heater Di PB 3007U - PIH**	CO ₂ e	0,51	37,59	1,00	0,50	37,59	0,99	0,64	37,59	1,26	0,82	18,80	1,60	0,40	9,40	0,78	
18	Pembuatan Kapal Perairan Dangkal	CO ₂ e	8.560,30	1.200	16.777	8.614,07	1.200	16.882	8.817,98	1.200	17.282	9.085,74	600,00	17.807	4.159,80	300,00	8.153	
19	Penggantian Plant Use Dengan Sepeda	CO ₂ e										7.529,56	202,77	34.725	3.775,09	101,38	17.410	
D. Kegiatan Lain yang berhubungan Comdev																		
20	Solar Cell Masyarakat	CO ₂ e										4,97	625,00	31,18	3,28	15,59	20,56	
21	Program Biofuel Dry Island Untuk Masyarakat	CO ₂ e										0,02022	5,50	0,14	0,01500	0,07	0,13	
Total (A + B + C)			CO ₂ e	79.297,49		77.400,37			333.485,23			385.677,47			204.018,07			
			NH ₃	0,00	2.012,15	155.405,21	274,30	2.080,14	155.202,08	281,88	3.854,40	657.190,59	251,28	2.475,26	42.039,74	126,17	1.687,63	1.072.697,23
			Partikulat	0,00		139,55				144,41			129,54			64,48		
Total (D)			CO ₂ e	0,00					0,00			4,99			3,29			
			NH ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	630,50	31,32	0,00	15,66	20,69	
			Partikulat	0,00		0,00				0,00			0,00			0,00		
Total (A + B + C + D)			CO ₂ e	79.297,49		77.400,37			333.485,23			385.682,46			204.021,37			
			NH ₃	0,00	2.012,15	155.405,21	274,30	2.080,14	155.202,08	281,88	3.854,40	657.190,59	251,28	2.475,26	42.071,06	126,17	1.703,29	1.072.717,92
			Partikulat	0,00		139,55				144,41			129,54			64,48		

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Program Terintegrasi dengan LCA

Berdasarkan analisis di dalam Laporan Verifikasi Data Integrasi Hasil Absolut Terhadap Kajian LCA, diperoleh jumlah program Aspek Penurunan Emisi yang merupakan pengukuran langsung dan terintegrasi terhadap penurunan nilai dampak yang relevan dengan Penurunan Emisi di Kajian LCA adalah sebesar **80,95% (17 program dari 21 program).**

Berdasarkan laporan hasil evaluasi dampak, aspek Penurunan Emisi tercatat **61,54% program** terintegrasi memiliki kontribusi penurunan dampak. Kedua laporan verifikasi dan evaluasi dampak tersebut telah diverifikasi oleh Pihak Ketiga yang kompeten yaitu **LPPM Universitas Diponegoro.**

C. PENGHARGAAN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang berkontribusi dalam pelaksanaan program penurunan emisi, melalui salah satu program dari aspek tersebut yaitu “**Instalasi Interactive Process Display Grid Sync Panel Untuk Mencegah Potensi Trip Dan Kegagalan Startup Pada Syn Gas Compressor**”. Program tersebut telah menerima **penghargaan nasional** pada *Eco Tech Pioneer and Sustainability Award* dari Teknik Lingkungan UNDIP pada 20 Agustus 2025 sebagai pengakuan implementasi untuk mewujudkan lingkungan yang berkelanjutan dengan kategori *Low Carbon Innovation (Penurunan Emisi)* dan **predikat silver** yang diselenggarakan oleh Universitas Diponegoro (lebih jelas dapat dilihat pada lampiran C).



Gambar 12 Sertifikat Penghargaan Aspek Penurunan Emisi

D. PATEN

Perkembangan teknologi dalam bidang penurunan emisi telah mendapat sertifikat Paten Sederhana dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia yaitu Alat Deteksi Kondisi Alat Hidrilok Aktuator. Diterbitkan 11 Juni 2025, No. Paten: IDS000010598 (lebih jelas dapat dilihat pada lampiran C).



Gambar 11 Sertifikat Paten Aspek Penurunan Emisi

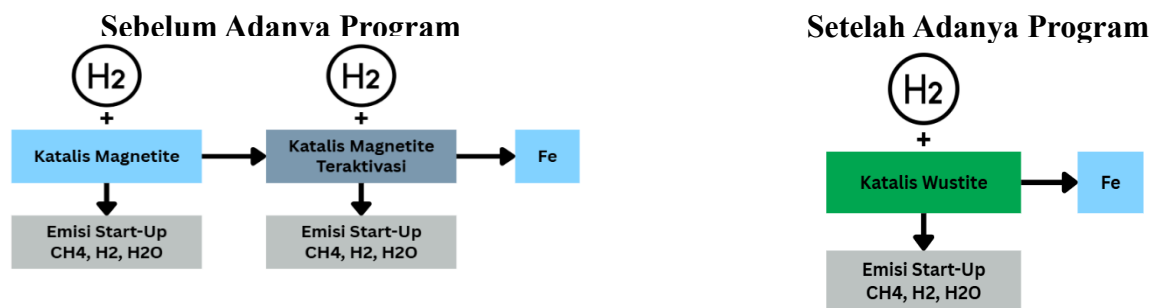
E. INOVASI

Substitusi Katalis Berbasis Magnetite Menjadi Wustite Untuk Optimasi Gas Start-up pada Ammonia Converter 105-D PUSRI-IB

Sebelum adanya program, Proses start-up Ammonia Converter (105-D) di Pabrik Amoniak PUSRI-IB menggunakan **katalis berbasis Magnetite (Fe_3O_4)**. Katalis jenis ini harus melalui tahap reduksi sebelum aktif digunakan dalam reaksi sintesis amonia. Proses reduksi dilakukan dengan mengalirkan gas hidrogen (H_2) pada suhu tinggi untuk mengubah oksida besi (Fe_3O_4) menjadi besi aktif (Fe). **Kandungan oksigen** dalam Magnetite **relatif tinggi** ($\pm 27,7\%$) sehingga **kebutuhan gas hidrogen** untuk proses reduksi menjadi **sangat besar**. Hal ini menyebabkan **konsumsi gas alam** sebagai sumber hidrogen **meningkat** signifikan. **Setelah adanya program**, Dilakukan penggantian katalis berbasis Magnetite (Fe_3O_4) menjadi **katalis berbasis Wustite (Fe_{1-x}O)** yang memiliki **kandungan oksigen lebih rendah** ($\pm 22,3\%$). Katalis berbasis wustite memiliki ikatan Fe-O lebih lemah dan FeO memiliki struktur *rock-salt* (kubik sederhana) yang membuat H_2 lebih mudah memutus ikatan oksigen sehingga Fe lebih mudah terbentuk. Perubahan ini secara langsung **mempercepat proses reduksi** karena jumlah oksigen yang harus dihilangkan lebih sedikit. Dengan reaksi yang lebih sederhana dan **kebutuhan hidrogen lebih sedikit**, **konsumsi gas alam** selama start-up **menurun** signifikan.

Inovasi ini memiliki **unsur kebaruan** dan baru **pertama kali** diimplementasikan di Indonesia pada **Sektor Pupuk** menurut **Best Practice Tahun 2021-2024** dari **Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia**. Inovasi ini termasuk dalam kategori **Sub-Sistem**, dengan klasifikasi *Value Chain Optimization* dan memberikan **nilai tambah rantai nilai**. **Nilai tambah pada produsen (perusahaan)** adalah dapat menurunkan beban emisi yang dihasilkan dan penggunaan gas alam sebagai bahan baku. Bagi **konsumen**, berdampak pada pasokan produk pupuk yang lebih efisien dan stabil sehingga lebih terjamin. Bagi **pemerintah**, dapat membantu menjamin distribusi pupuk subsidi serta berkontribusi dalam peningkatan capaian pembangunan berkelanjutan pada indikator 9.4.1.(a) Persentase Perubahan Emisi CO_2 /Emisi Gas Rumah Kaca dengan kontribusi sebesar 1,1072% pada tahun 2024. Bagi **supplier**, mendapatkan peluang pengembangan dan peningkatan nilai produk. Melalui kerja sama dengan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dengan **Clariant Catalysts**, supplier memperoleh data kinerja aktual katalis wustite pada skala industri besar, yang menjadi dasar penting untuk riset lanjutan dan pengembangan produk dengan efisiensi reaksi yang lebih tinggi. *Value Creation* dari adanya program ini yaitu dapat menurunkan **beban emisi gas rumah kaca (absolut)** sebesar **73.190,08 ton CO_2eq** dan **menghasilkan penghematan biaya** sebesar **Rp 206.466.699.136,00** dari **anggaran biaya** sebesar **Rp 50.000.000,00** pada tahun 2024.

Inovasi ini terintegrasi dengan kajian LCA dimana terletak pada unit **Ammonia Plant proses produksi** dengan penurunan dampak *Global Warming Potential* sebesar 86.148.595,77 kg CO_2eq dan berada pada tahap siklus *Production* dengan **kategori Energy Minimized**. Kemudian dihadapkan pada *Circular Business Model*, inovasi ini tergolong pada skema *wasted resource*.



Gambar 13 Sebelum dan Sesudah Program Inovasi Penurunan Emisi

3R LIMBAH B3

A. STATUS 3R LIMBAH B3 YANG DIHASILKAN

Berikut Total Limbah B3 yang dihasilkan dari kegiatan operasional PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 8 Status Limbah B3 yang Dihasilkan

No	Keterangan	Tahun					Satuan
		2021	2022	2023	2024	2025*	
1	Total Timbulan LB3	646,16	485,44	807,02	1.129,19	1.000,04	Ton
	a) Proses produksi	127,01	25,46	251,66	435,06	495,61	Ton
	b) Fasilitas pendukung proses produksi	518,91	459,83	555,22	693,92	504,37	Ton
	c) Kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan proses produksi	0,24	0,15	0,14	0,20	0,06	Ton
3	Hasil 3R LB3	389,030	411,892	386,735	540,657	277,077	Ton
	a) Proses produksi	0,000	0,000	0,000	184,833	87,803	Ton
	b) Fasilitas pendukung	388,970	411,828	386,673	355,463	154,274	Ton
	c) Kegiatan lain-lain	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	Ton
	d) Kegiatan yang berhubungan dengan Comdev	0,060	0,064	0,062	0,361	35,000	Ton
4	Total Produksi Urea	2.065.626	1.993.680	2.010.279	1.857.832	882.541	Ton
5	Total Produksi Amonia	1.372.139	1.369.864	1.333.796	1.284.490	593.141	Ton
6	Intensitas Timbulan LB3 Per Produksi Urea						
	a) Proses produksi	0,000061	0,000012	0,000125	0,000234	0,000560	Ton/Ton
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0,000312	0,000242	0,000400	0,000607	0,001131	Ton/Ton
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	0,000312	0,000243	0,000401	0,000607	0,001132	Ton/Ton
7	Intensitas Timbulan LB3 Per Produksi Amonia						
	a) Proses produksi	0,00009	0,00002	0,00019	0,00034	0,00084	Ton/Ton
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0,00047	0,00035	0,00060	0,00088	0,00169	Ton/Ton
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	0,00047	0,00035	0,00061	0,00088	0,00169	Ton/Ton
8	Rasio 3R LB3***						
	a) Proses produksi	0,00	0,00	0,00	42,48	17,72	%
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	60,22	84,86	47,92	47,86	24,21	%
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	60,20	84,84	47,91	47,85	24,21	%

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

***) Rasio 3R Limbah B3 : Total hasil absolut limbah non B3 dibagi total timbulan limbah non B3

B. HASIL ABSOLUT 3R LIMBAH B3

Berikut Hasil Absolut dari program pengurangan limbah B3 di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 9 Hasil Absolut Program Pengelolaan Limbah B3

No	Program Kegiatan	Jenis Limbah B3	Tahun														
			2021			2022			2023			2024			2025*		
			Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Juta Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Juta Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Juta Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Juta Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Juta Rp)
A. PROSES PRODUKSI																	
1	Penggunaan Katalis Cobalt-Molybdenum (Co-Mo) untuk Mengoptimalkan Konversi Senyawa Sulfur Organik pada Pabrik Amonia**	Katalis Bekas										184,83	350,00	10.609,43	87,80	175,00	5.039,88
B. Fasilitas Pendukung Proses Produksi																	
1	Menerangi tanpa Mercury menjadi Lampu Non Mercury	Lampu TL	0,50	65,00	4,80	0,81	30,50	7,73	0,61	36,00	5,76	0,23	35,00	2,19	0,18	17,50	1,72
2	Optimalisasi Kinerja Resin di Demin Plant Pabrik Utilitas**	Resin Bekas	24,03	50,00	60,90	57,69	30,00	146,18	32,23	35,00	81,66	29,70	35,00	75,27	0,32	17,50	0,82

No	Program Kegiatan	Jenis Limbah B3	Tahun														
			2021			2022			2023			2024			2025*		
			Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Juta Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Juta Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Juta Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Juta Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta Rp)	Penghematan (Juta Rp)
3	Memaksimalkan Fungsi Sling Tali Baja QSL**	Majun Bekas	357,13	20,00	3571,25	344,88	10,00	3448,81	346,55	10,00	3465,52	318,93	10,00	3189,28	150,60	5,00	1506,04
4	Menghilangkan Ceceran Oli dengan Modifikasi dan Fabrikasi EA-153 Oil Cooler GB-102**	Oli Bekas	0,74	250,00	26,55	1,21	150,00	43,42	1,98	75,00	71,43	1,63	75,00	58,73	0,74	37,50	26,77
5	Merubah Pola Pemakaian Aki (Baterai) engan Mengukur Voltase**	Aki Bekas	1,85	10,00	1,85	2,65	8,00	2,65	0,38	5,00	0,38	1,10	5,00	1,10	0,56	2,50	0,56
6	Meminimalisir Limbah Terkontaminasi B3 Geram Bekas dengan Merubah Standar Prosedur Pola Pemakaian Pahat Bubut di Reparasi Permesinan Bagian Bengkel Mesin**	Limbah Terkontaminasi B3	4,16	10,00	12,05	4,05	10,00	11,75	3,99	5,00	11,58	2,98	5,00	8,653	1,44	2,50	4,176
7	Modifikasi Joint Swivle pada Link Hydraulic TWLC (Torch Wrench Low Clearance)**	Oli Bekas	0,54	10,00	19,45	0,52	10,00	18,77	0,53	7,00	18,93	0,49	7,00	17,49	0,23	3,50	8,31
8	Membuat Pereaksi ANSA Untuk Pengujian Silica dalam Sampel Air**	Kemasan Bekas	0,02	80,00	7,47	0,02	25,00	7,21	0,02	25,00	7,27	0,02	25,00	6,72	0,01	12,50	3,19
9	Minimasi Kebocoran Oli pada Pendingin Kompresor Udara 4001 GB dengan Pemasangan Nozzle Jet Pump**	Oli Bekas							0,06	25,00	12,73	0,05	25,00	11,76	0,02	12,50	5,59
10	Advancement Total Plate Count (TPC) dengan Single Plate-Serial Dilution Spotting Technic untuk mengurangi limbah laboratorium	Limbah Laboratorium							0,33	20,00	1,51	0,32	10,00	0,71	0,15	10,00	0,71
C KEGIATAN LAIN YANG TIDAK BERKAITAN DENGAN PROSES PRODUKSI																	
D KEGIATAN TERKAIT COMMUNITY DEVELOPMENT (COMDEV)																	
1	Pelestarian Songket Warisan Leluhur	Kemasan Bekas	0,06	25,00	28,80	0,06	25,00	30,72	0,06	20,00	29,66	0,06	20,00	29,23	0,03	10,00	15,46
2	Pengelolaan Limbah Oli Bengkel di Sekitar Perusahaan	Majun Bekas										0,30	5,50	0,46	0,40	2,75	0,61
TOTAL (A + B + C)			1015,61	520,00	6430,21	1016,64	388,50	6317,46	996,52	593,00	6329,61	919,06	582,00	5823,58	422,01	296,00	2722,53
TOTAL (D)			0,06	25,00	28,80	0,06	25,00	30,72	0,06	20,00	29,66	0,36	25,50	29,69	0,43	12,75	16,06
TOTAL (A + B + C + D)			1015,67	545,00	6459,01	1016,71	413,50	6348,18	996,58	613,00	6359,27	919,43	607,50	5853,26	422,44	308,75	2738,59

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Program Terintegrasi dengan LCA

Berdasarkan analisis di dalam Laporan Verifikasi Data Integrasi Hasil Absolut Terhadap Kajian LCA, diperoleh jumlah program Aspek 3R Limbah B3 yang merupakan pengukuran langsung dan terintegrasi terhadap penurunan nilai dampak yang relevan dengan 3R Limbah B3 di Kajian LCA adalah sebesar **100% (13 program dari 13 program)**.

Berdasarkan laporan hasil evaluasi dampak, aspek 3R Limbah B3 tercatat 100% program terintegrasi memiliki kontribusi penurunan dampak. Kedua laporan verifikasi dan evaluasi dampak tersebut telah diverifikasi oleh Pihak Ketiga yang kompeten yaitu LPPM Universitas Diponegoro.

C. PENGHARGAAN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dalam bidang pengurangan limbah B3 mendapat penghargaan tingkat nasional pada **Eco Techno Pioneer and Sustainability Award** dari Teknik Lingkungan UNDIP tahun 2025 untuk program “**Advancement Total Plate Count (TPC) dengan Single Plate-Serial Dilution Spotting Technic untuk mengurangi limbah laboratorium**”.



Gambar 14 Serfitikat Penghargaan Aspek Pengurangan Limbah B3

D. PATEN

Perkembangan teknologi dalam bidang pengurangan limbah B3 telah mendapat sertifikat Paten Sederhana dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia yaitu Penyambung untuk Selang Bertekanan hidrolik pada alat *Torch Wrench Low Clearance*. Diterbitkan 4 Oktober 2022, No. Paten: IDS000005015.



Gambar 15 Sertifikat Paten Aspek Pengurangan Limbah B3

E. INOVASI

Penggunaan Katalis Cobalt–Molybdenum (Co–Mo) untuk Mengoptimalkan Konversi Senyawa Sulfur Organik pada Pabrik Amonia

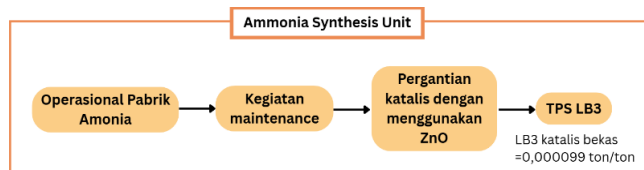
Sebelum adanya program, setiap kali katalis mencapai batas pakai, sisa katalis yang tidak lagi aktif dikategorikan sebagai limbah B3 karena memiliki kandungan logam berat. Timbulan limbah katalis bekas semakin meningkat seiring tingginya kebutuhan penggantian, sehingga perusahaan harus mengalokasikan biaya tambahan untuk pengangkutan, penyimpanan sementara, hingga pemusnahan sesuai ketentuan regulasi lingkungan. Katalis tersebut akan dilakukan penggantian rutin setiap 1 tahun sekali, dengan rata-rata berat penggantian sebesar 50 ton. Total penggantian katalis pada keempat pabrik amonia, maka timbulan katalis

bekas mencapai 200 ton setiap tahunnya. Setelah adanya program, dilakukan substitusi katalis menggunakan katalis *cobalt-molybdenum* (Co-Mo) pada unit Hydrodesulfurizer (HDS), sehingga berhasil meningkatkan efisiensi konversi senyawa sulfur organik menjadi H₂S. Dampak utama yang dirasakan adalah penurunan signifikan dalam frekuensi regenerasi dan penggantian katalis, sehingga timbunan limbah B3 dari katalis bekas dapat ditekan secara nyata. Perbedaan utama dari umur pakai tersebut yang menjadi keuntungan utama dari berjalannya inovasi ini. Frekuensi penggantian katalis yang tadinya dilakukan setiap satu tahun sekali, kini berkurang drastis. Hingga saat ini, katalis Co-Mo masih dapat digunakan sehingga belum terjadi penggantian katalis.

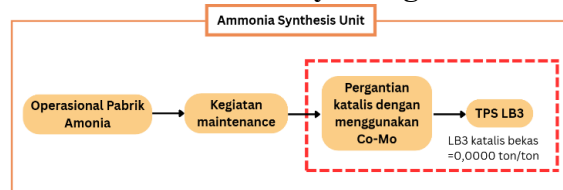
Inovasi ini memiliki unsur kebaruan dan baru pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Pupuk menurut Best Practice Tahun 2021-2024 dari Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Sebelum adanya program. Program ini merupakan perubahan penambahan komponen dengan klasifikasi *process improvement* dan memberikan nilai tambah layanan produk karena memberikan keuntungan pada internal perusahaan, kontraktor maintenance (supplier), dan pembuangan akhir. *Value Creation* program ini mampu mengurangi limbah B3 katalis bekas (absolut) sebesar 184,833 Ton dengan penghematan biaya sebesar Rp10.609.428.522,00 dengan anggaran biaya sebesar Rp350.000.000,00 pada tahun 2024.

Berdasarkan Kajian LCA inovasi ini terletak di unit proses *Ammonia synthesis* dan memiliki peluang perbaikan lingkungan pada siklus *production* yaitu *atom economy* dikarenakan penggunaan Co-Mo dengan umur pakai yang jauh lebih panjang sehingga dapat mengurangi timbunan limbah B3 katalis bekas. Program ini memberikan penurunan dampak *Global Warming Potential* sebesar 1.471,39 kg CO₂eq. Kemudian dihadapkan dengan *Circular Business Model*, inovasi ini tergolong pada skema *Wasted Lifecycles* dengan klasifikasi *lifecycle service to maintain*.

Sebelum Adanya Program



Setelah Adanya Program



Gambar 16 Sebelum dan Sesudah Program Inovasi 3R Limbah B3

3R LIMBAH NON B3

A. STATUS 3R LIMBAH NON B3 YANG DIHASILKAN

Berikut Total Limbah Non B3 yang dihasilkan dari kegiatan operasional PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 10 Status Limbah Non B3 yang Dihasilkan

No	Keterangan	Tahun					Satuan
		2021	2022	2023	2024	2025*	
1	Total Timbunan LNB3	33.835,44	28.584,22	29.784,66	26.735,36	12.037,29	Ton
	a) Proses produksi	33.835,44	28.584,22	29.784,66	26.735,36	12.037,29	Ton
	b) Fasilitas pendukung proses produksi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton
	c) Kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan proses produksi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton
3	Hasil 3R LNB3	3.678,57	6.680,18	8.570,95	11.523,87	5.850,73	Ton
	a) Proses produksi	3.678,57	6.680,18	8.570,95	11.518,74	5.845,92	Ton
	b) Fasilitas pendukung	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton
	c) Kegiatan lain-lain	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton
	d) Kegiatan yang berhubungan dengan Comdev	0,00	0,00	0,00	5,13	4,82	Ton
4	Total Produksi Urea	2.065.626	1.993.680	2.010.279	1.857.832	882.541	Ton
5	Total Produksi Amonia	1.372.139	1.369.864	1.333.796	1.284.490	593.141	Ton
6	Intensitas Timbunan LNB3 Per Produksi Urea						
	a) Proses produksi	0,0164	0,0143	0,0148	0,0144	0,0136	Ton/Ton
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0,0164	0,0143	0,0148	0,0144	0,0136	Ton/Ton
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	0,0164	0,0143	0,0148	0,0144	0,0136	Ton/Ton
7	Intensitas Timbunan LNB3 Per Produksi Ammonia						
	a) Proses produksi	0,0247	0,0210	0,0223	0,0208	0,0203	Ton/Ton
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0,0247	0,0210	0,0223	0,0208	0,0203	Ton/Ton
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	0,0247	0,0210	0,0223	0,0208	0,0203	Ton/Ton
8	Rasio 3R LNB3***						
	a) Proses produksi	10,87	23,37	28,78	43,08	48,57	%

No	Keterangan	Tahun					Satuan
		2021	2022	2023	2024	2025*	
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	10,87	23,37	28,78	43,08	48,57	%
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	10,87	23,37	28,78	43,08	48,57	%

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Limbah Non B3 berupa Fly Ash dan Bottom Ash hanya dihasilkan dari proses produksi di Pabrik STG&BB, sehingga pada fasilitas pendukung proses produksi dan kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan proses produksi tidak dihasilkan limbah Non B3

***) Rasio 3R Limbah Non B3 : Total hasil absolut limbah non B3 dibagi total timbunan limbah non B3

B. HASIL ABSOLUT 3R LIMBAH NON B3

Berikut Hasil Absolut dari program pengurangan dan pemanfaatan limbah Non B3 di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 11 Hasil Absolut Program Pengelolaan Limbah Non B3

No	Program Kegiatan	Jenis Limbah Non B3	Tahun									2025*		
			2021			2022			2023			2024		
			Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta) (Rp)	Penghematan (Juta) (Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta) (Rp)	Penghematan (Juta) (Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta) (Rp)	Penghematan (Juta) (Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta) (Rp)	Penghematan (Juta) (Rp)
A. PROSES PRODUKSI														
1	Merubah Jenis Batubara Ke Semi Bituminus dengan kalori 4600 s.d 5000 Kcal/kg**	Fly Ash	3.678,57	75,00	1.522,93	6.680,18	75,00	2.765,60	6.267,26	50,00	2.594,65	7.131,98	50,00	2.952,64
2	Integrasi Fly Ash sebagai Matrix Filling Agent pada Produksi NPK**	Fly Ash							2.303,69	150,00	2.792,07	3.070,73	150,00	3.721,73
3	Pemanfaatan Fly Ash sebagai Zat Anti Caking pada Produksi NPK**	Fly Ash										1.316,03	50,00	709,34
B. FASILITAS PENDUKUNG PROSES PRODUKSI														
C. KEGIATAN LAIN YANG TIDAK BERKAITAN DENGAN PROSES PRODUKSI														
D. KEGIATAN LAIN YANG BERHUBUNGAN DENGAN COMDEV														
1	Pemanfaatan Fly Ash sebagai Batako**	Fly Ash										5,13	25,00	2,12
TOTAL (A + B + C)			3.678,57	75,00	1.522,93	6.680,18	75,00	2.765,60	8.570,95	200,00	5.386,72	11.518,74	250,00	7.383,71
TOTAL (D)			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,13	25,00	2,12
TOTAL (A + B + C + D)			3.678,57	75,00	1.522,93	6.680,18	75,00	2.765,60	8.570,95	200,00	5.386,72	11.523,87	275,00	7.385,83

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Program Terintegrasi dengan LCA

Berdasarkan analisis di dalam Laporan Verifikasi Data Integrasi Hasil Absolut Terhadap Kajian LCA, diperoleh jumlah program Aspek 3R Limbah Non B3 yang merupakan pengukuran langsung dan terintegrasi terhadap ruang lingkup Kajian LCA sebesar sebesar **100% (4 dari 4 program)**. Berdasarkan laporan hasil evaluasi dampak, aspek 3R Limbah Non B3 tercatat **100% program terintegrasi** memiliki kontribusi penurunan dampak. Kedua laporan verifikasi dan evaluasi dampak tersebut telah diverifikasi oleh Pihak Ketiga yang kompeten yaitu **LPPM Universitas Diponegoro**.

C. PENGHARGAAN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang berkontribusi dalam pelaksanaan program limbah Non B3, melalui salah satu program dari aspek tersebut, yaitu “Integrasi Fly Ash sebagai Matrix Filling Agent pada Produksi NPK” dan “Pemanfaatan Fly Ash sebagai Zat Anti Caking pada Produksi NPK”. Program tersebut telah menerima penghargaan nasional pada **Temu Karya Mutu dan Produktivitas Nasional XXVI** pada **25 November tahun 2022** sebagai pengakuan dari implementasi untuk mewujudkan lingkungan yang berkelanjutan dengan predikat **Diamond** yang diselenggarakan oleh **AMMPI (Lampiran Sertifikat Penghargaan)**



Gambar 17 Sertifikat Penghargaan Aspek 3R LNB3

D. PATEN

Perkembangan teknologi dalam bidang **pengurangan dan pemanfaatan limbah Non B3** melalui program “Pemanfaatan Fly Ash sebagai Zat Anti Caking” telah mendapat sertifikat **Paten Sederhana** dari **Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia** dengan judul **Metode Pemanfaatan Fly Ash sebagai Campuran Pigmen, Zat Anti Caking, dan Filler pada Produksi NPK**. Diterbitkan **18 Desember 2024**, No. Paten: **IDS00000932 (Dokumen paten secara jelas dapat dilihat pada Lampiran C)**.



Gambar 18 Sertifikat Paten Aspek 3R Limbah Non B3

E. INOVASI

Pemanfaatan Fly Ash sebagai Zat Anti Caking pada Produksi NPK

Sebelum program, timbunan *fly ash* dari hasil pembakaran batubara di unit pembangkit **PT Pupuk Sriwidjaja Palembang** hanya ditimbun di area penyimpanan, sehingga menimbulkan risiko penyebaran debu, kebutuhan lahan tambahan, serta biaya pengelolaan yang terus meningkat. Selain itu, proses produksi pupuk NPK masih menggunakan zat *anti-caking* konvensional dari vendor eksternal. Meskipun efektif, pola ini

menimbulkan biaya pembelian rutin dan ketergantungan pada pasokan luar, sehingga belum menciptakan efisiensi internal dalam rantai pasok perusahaan. **Sesudah program, PT Pupuk Sriwidjaja Palembang** mengembangkan inovasi **pemanfaatan fly ash sebagai zat anti-caking pada produksi NPK** menggunakan metode *granule conditioner*. Material *fly ash* diayak untuk memperoleh fraksi halus, kemudian dicampurkan secara merata pada tahap akhir produksi sehingga melapisi butiran pupuk dan mencegah terjadinya *caking*. Kandungan SiO_2 dan Al_2O_3 berperan membentuk lapisan pelindung, sedangkan CaO menyerap kelembapan, sehingga kualitas pupuk NPK menjadi lebih stabil dan tahan lama.

Inovasi ini memiliki **unsur kebaruan** dan baru **pertama kali** diimplementasikan di Indonesia pada **Sektor Pupuk** menurut **Best Practice Tahun 2021-2024** dari **Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia**. Program ini termasuk dalam **Perubahan Sub-sistem** dengan klasifikasi **Value Chain Optimization** yang memiliki **nilai tambah rantai nilai**. Bagi **Rantai Pasok Internal**, program ini memperkuat kemandirian proses produksi melalui pemanfaatan material internal. Bagi **Konsumen**, kualitas pupuk NPK meningkat karena butiran pupuk lebih stabil dan tidak mudah menggumpal. Bagi **Transporter**, proses pengiriman menjadi lebih efisien karena produk memiliki kualitas fisik yang lebih baik. Bagi **Lingkungan**, program ini berhasil mengurangi penumpukan *fly ash* di area penyimpanan dan mencegah penyebaran debu ke lingkungan. Melalui program inovasi yang dilakukan, **value creation** yang dihasilkan yaitu mampu **memanfaatkan limbah non B3 fly ash (absolut)** sebesar **1.136,03 Ton** dan **penghematan biaya** sebesar **Rp 709.339.092,00,-** dengan **anggaran biaya** sebesar **Rp 50.000.000,-** pada **tahun 2024**.

Berdasarkan kajian LCA, program ini berada pada unit proses **Pabrik STG&BB** dan **menurunkan Global Warming Potential** sebesar **791.067,55 Ton CO₂ eq**, dengan klasifikasi perbaikan lingkungan kategori **Use of Product Neither Consumes Material nor Generates Waste** pada siklus **siklus Use**. Dalam kerangka **Circular Business Model**, inovasi ini dikategorikan sebagai **Wasted Embedded Value** dengan klasifikasi **Increase Recycling**, karena menunjukkan kontribusi nyata terhadap efisiensi sumber daya.

Sebelum Adanya Program

Setelah Adanya Program



Gambar 19 Sebelum dan Sesudah Program Inovasi 3R Limbah Non B3

PENGELOLAAN SAMPAH

A. STATUS PENGELOLAAN SAMPAH YANG DIHASILKAN

Berikut Total Sampah yang dihasilkan dari kegiatan operasional PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 12 Status Sampah yang Dihasilkan

No	Keterangan	Tahun					Satuan
		2021	2022	2023	2024	2025*	
1	Total Timbulan Sampah	1.287,02	1.137,55	1.036,08	920,77	497,34	Ton
	a) Proses produksi	269,52	193,52	108,33	132,73	66,12	Ton
	b) Fasilitas pendukung	50,61	36,45	35,64	16,86	11,33	Ton
	c) Kegiatan lain-lain	966,89	907,58	892,11	771,17	419,89	Ton
2	Hasil Absolut Pengelolaan Sampah	866,78	814,57	740,14	644,86	347,18	Ton
	a) Proses produksi	193,68	146,06	107,54	102,74	66,80	Ton
	b) Fasilitas pendukung	71,74	87,89	80,07	169,78	73,32	Ton
	c) Kegiatan lain-lain	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton
	d) Kegiatan yang berhubungan dengan Comdev	601,36	580,62	552,53	372,35	207,07	Ton
3	Total Produksi Urea	2.065.626	1.993.680	2.010.279	1.857.832	882.541	Ton
4	Total Produksi Amonia	1.372.139	1.361.023	1.333.796	1.284.490	593.141	Ton
5	Intensitas Timbulan Sampah Per Produksi Urea						
	a) Proses produksi	0,000130	0,000097	0,000054	0,000071	0,000075	Ton/Ton
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0,000155	0,000115	0,000072	0,000081	0,000088	Ton/Ton
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	0,000623	0,000571	0,000515	0,000496	0,000564	Ton/Ton
6	Intensitas Timbulan Sampah Per Produksi Amonia						
	a) Proses produksi	0,000196	0,000142	0,000081	0,000103	0,000111	Ton/Ton
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	0,000233	0,000169	0,000108	0,000116	0,000131	Ton/Ton
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	0,000938	0,000836	0,000777	0,000717	0,000838	Ton/Ton
7	Rasio Pengelolaan Sampah**						
	a) Proses produksi	41,81	43,01	49,82	43,63	50,26	%

No	Keterangan	Tahun					Satuan
		2021	2022	2023	2024	2025*	
	b) Proses produksi + Fasilitas pendukung	45,33	50,43	56,58	64,56	64,40	%
	c) Proses produksi + Fasilitas pendukung + Kegiatan Lain-Lain	17,10	17,06	15,33	22,84	21,98	%

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Rasio Hasil Pengelolaan Sampah : Total hasil absolut pengelolaan sampah dibagi total sampah

B. HASIL ABSOLUT PENGELOLAAN SAMPAH

Berikut Hasil Absolut dari program Pengelolaan Sampah di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 13 Hasil Absolut Program Pengelolaan Sampah

No	Program Kegiatan	Jenis Sampah	Tahun														
			2021			2022			2023			2024			2025*		
			Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta) (Rp)	Penghematan (Juta) (Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta) (Rp)	Penghematan (Juta) (Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta) (Rp)	Penghematan (Juta) (Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta) (Rp)	Penghematan (Juta) (Rp)	Hasil 3R (Ton)	Anggaran (Juta) (Rp)	Penghematan (Juta) (Rp)
A PROSES PRODUKSI																	
1	Recycle plastik**	Plastik	139,76	30,00	19,97	96,17	15,00	13,74	73,49	15,00	10,50	89,25	15,00	12,75	59,73	7,50	8,53
2	Recycle Kayu Ulin bekas, bantalan Sandar Kapal menjadi bushing Bowl pompa 50-5201**	Kayu	53,92	9,00	22,42	49,89	4,50	21,87	34,04	4,50	19,68	13,49	4,50	16,86	7,07	2,25	15,97
B FASILITAS PENDUKUNG PROSES PRODUKSI																	
1	Reduce/Perubahan Sistik Offline ke Sistik Online**	Kertas	71,74	15,00	112,73	87,89	7,50	138,12	80,07	7,50	125,82	84,03	7,50	132,04	24,84	3,75	39,04
2	Pelet Bio-Coal Berbasis Limbah Organik dan Debu Batubara**	Sampah Organik										85,75	50,00	11,80	48,47	25,00	6,67
C KEGIATAN LAIN YANG TIDAK BERKAITAN DENGAN PROSES PRODUKSI																	
D KEGIATAN LAIN YANG BERHUBUNGAN DENGAN COMDEV																	
1	Recycle Kertas**	Kertas	39,48	5,00	62,04	28,44	2,50	44,69	31,76	2,50	49,90	26,15	2,50	41,09	21,02	1,25	33,02
2	Recycle Sampah Rumah Tangga Menjadi Cairan Pembersih Alami**	Sampah Organik	526,87	10,00	72,50	528,12	10,00	72,68	226,07	10,00	31,11	61,44	10,00	8,46	32,93	5,00	4,53
3	Program Pengambilan Kembali bekas Kemasan Produk (EPR)**	Karung Bekas/Non Organik	0,077	30,00	0,011	0,019	15,00	0,003	0,015	15,00	0,002	0,022	15,00	0,003	0,027	7,50	0,004
4	Pemanfaatan sampah plastik sebagai campuran pembuatan paving block**	Plastik	34,94	15,00	4,99	24,04	15,00	3,43	18,37	25,00	2,62	22,31	25,00	3,19	14,93	12,50	2,13
5	Implementasi Eco-Biowash dan Biochar sebagai Katalis dalam Proses Layering pada Pelaksanaan Sustainable City di Kota Palembang**	Sampah Organik							276,31	250,00	38,02	20,48	250,00	2,82	10,98	125,00	1,51
6	Inoculated Bio-Augmentation Composting berbasis Coffee Husks menjadi Humic-Enriched Compost Block**	Sampah Organik										241,94	93,50	33,29	127,18	193,00	17,50
TOTAL (A + B + C)			265,42	54,00	155,12	233,96	27,00	173,72	187,61	27,00	156,01	272,51	77,00	173,45	140,12	38,50	70,22
TOTAL (D)			601,36	60,00	139,54	580,62	42,50	120,81	552,53	302,50	121,67	372,35	396,00	88,85	207,07	344,25	58,71
TOTAL (A + B + C + D)			866,78	114,00	294,66	814,57	69,50	294,53	740,14	329,50	277,67	644,86	473,00	262,30	347,18	382,75	128,92

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Program Terintegrasi dengan LCA

Berdasarkan analisis di dalam Laporan Verifikasi Data Integrasi Hasil Absolut Terhadap Kajian LCA, diperoleh jumlah program Aspek Pengelolaan Sampah yang merupakan pengukuran langsung dan terintegrasi terhadap ruang lingkup Kajian LCA sebesar sebesar **100% (10 dari 10 program)**. Berdasarkan laporan hasil evaluasi dampak, aspek Pengelolaan Sampah tercatat **100% program terintegrasi** memiliki kontribusi penurunan dampak. Kedua laporan verifikasi dan evaluasi dampak tersebut telah diverifikasi oleh Pihak Ketiga yang kompeten yaitu **LPPM Universitas Diponegoro**.

C. PENGHARGAAN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang berkontribusi dalam pelaksanaan program Pengelolaan Sampah, melalui salah satu program dari aspek tersebut, yaitu “Implementasi Eco-Biowash dan Biochar sebagai Katalis dalam Proses Layering pada Pelaksanaan Sustainable City di Kota Palembang”. Program tersebut telah menerima penghargaan nasional pada *Eco-Tech Pioneer and Sustainability Award* (EPSA) pada **20 Agustus tahun 2025** sebagai pengakuan dari implementasi untuk mewujudkan lingkungan yang berkelanjutan dengan kategori *Eco-Cycle Innovation* (Pengelolaan Sampah) dengan predikat *Silver* yang diselenggarakan oleh **Universitas Diponegoro** (Lampiran Sertifikat Penghargaan)



Gambar 20 Sertifikat Penghargaan Aspek Pengelolaan Sampah

D. PATEN

Perkembangan teknologi dalam bidang **Pengelolaan Sampah** melalui program “Pelet Bio-Coal Berbasis Limbah Organik dan Debu Batubara” telah mendapat sertifikat Paten Sederhana dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia dengan judul **Pelet Bio-Coal Berbasis Limbah Organik dan Debu Batubara**. Diterbitkan **16 Juni 2025**, No. Paten: **IDS000010619** (Dokumen paten secara jelas dapat dilihat pada Lampiran C).



Gambar 21 Sertifikat Paten Aspek Pengolahan Sampah

E. INOVASI

Inoculated Bio-Augmentation Composting Berbasis Coffee Husks Menjadi Humic-Enriched Compost Block

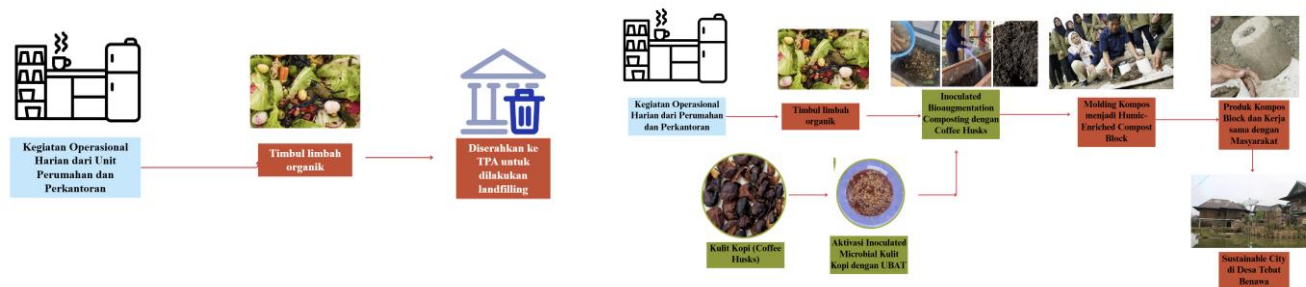
Sebelum program, limbah organik berupa sisa makanan, daun, dan ranting di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang hanya dikumpulkan dan diangkut ke TPA tanpa proses pemilahan maupun pengolahan. Pola kumpul–angkut–buang ini menyebabkan volume sampah terus meningkat, biaya transportasi dan pengelolaan bertambah, serta menimbulkan bau dan emisi gas rumah kaca dari pembusukan terbuka. Kondisi tersebut memperlihatkan belum adanya upaya pemanfaatan sampah organik untuk mendukung program pengelolaan lingkungan dan keberlanjutan perusahaan. Sesudah program, PT Pupuk Sriwidjaja Palembang mengembangkan inovasi pengolahan sampah organik menjadi *humic-enriched compost block* melalui metode *Inoculated Bio-Augmentation Composting berbasis coffee husks*. Metode ini menggunakan kultur mikroba pengurai dan kulit kopi untuk mempercepat dekomposisi. Kulit kopi memiliki kandungan lignoselulosa yang tinggi sehingga mampu menjaga keseimbangan rasio C/N, meningkatkan aerasi, serta memperbaiki struktur kompos. Selain itu, mineral yang terkandung di dalamnya, seperti kalium, kalsium, dan magnesium, berperan memperkaya nutrisi kompos serta mendukung pembentukan asam humat dan fulvat yang penting bagi peningkatan kesuburan tanah. Senyawa fenolik alami yang terdapat pada kulit kopi berperan menekan pertumbuhan mikroba patogen dan mikroba pembusuk, sehingga proses fermentasi menjadi lebih higienis dan timbulnya bau dapat diminimalkan. Kompos yang dihasilkan kemudian dipadatkan menjadi *Humic-Enriched Compost Block* dengan kandungan asam humat dan fulvat tinggi, yang berfungsi meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian. Produk kompos padat ini dimanfaatkan untuk penghijauan area perusahaan dan dibagikan kepada masyarakat sekitar.

Inovasi ini memiliki unsur kebaruan dan baru pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Pupuk menurut Best Practice Tahun 2021-2024 dari Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Program ini termasuk dalam Perubahan Sistem dengan klasifikasi *Sustainable City* yang memiliki nilai tambah rantai nilai. Bagi Pemerintah, program ini mendukung upaya pengurangan timbulan sampah kota serta memperkuat program penghijauan dan ketahanan lingkungan. Bagi Masyarakat, *Humic-Enriched Compost Block* dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertanian lokal. Bagi Akademisi, program ini menjadi sarana penerapan teknologi komposting berbasis mikroba yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Bagi Lingkungan, program ini memberikan manfaat nyata berupa berkurangnya volume sampah ke TPA dan penurunan emisi gas rumah kaca. Melalui program inovasi yang dilakukan, *value creation* yang dihasilkan yaitu mampu memanfaatkan sampah organik (absolut) sebesar 241,94 Ton dan penghematan biaya sebesar Rp 33.924.594,50 dengan anggaran sebesar Rp 93.500.000,- pada tahun 2024.

Berdasarkan kajian LCA, program ini berada pada unit proses *Perumahan dan Perkantoran* dan menurunkan *Global Warming Potential* sebesar 5.168,29 Ton CO₂ eq, dengan klasifikasi perbaikan lingkungan kategori *Use of Product Neither Consumes Material nor Generates Waste* pada siklus *Use*. Dalam kerangka *Circular Business Model*, inovasi ini dikategorikan sebagai *Wasted Embedded Value* dengan klasifikasi *Increase Recycling*, yang menunjukkan kontribusi nyata terhadap efisiensi sumber daya, pengurangan sampah ke TPA, dan penguatan ekonomi sirkular di sektor pengelolaan limbah organik.

Sebelum Adanya Program

Setelah Adanya Program



Gambar 22 Sebelum dan Sesudah Program Inovasi Pengelolaan Sampah

EFISIENSI AIR DAN PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN AIR

A. STATUS EFISIENSI AIR YANG DIHASILKAN

Air yang digunakan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang berasal dari proses produksi, fasilitas pendukung proses produksi, dan fasilitas kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan proses produksi. Total status penggunaan air PT Pupuk Sriwidjaja Palembang hingga periode semester 1 Tahun 2025 dapat dilihat pada tabel 14 berikut.

Tabel 14 Status Penggunaan Air

No	Status Pemakaian Air	2021	2022	2023	2024	2025*	Satuan
1	Total pemakaian Air	25.068.095	23.948.288	22.567.302	23.981.118	12.939.092	m3
	a) Proses Produksi	5.985.644	5.475.941	5.396.596	5.848.583	2.633.494	m3
	b) Fasilitas Pendukung Proses Produksi	9.145.298	8.930.140	8.390.313	9.266.739	4.117.237	m3
	c) Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi	9.937.153	9.542.206	8.780.393	8.865.796	6.188.361	m3
2	Hasil Absolut Efisiensi Air	740.122,7	775.801,3	2.272.515,3	5.320.983,8	2.580.263,0	m3
	a) Proses Produksi	262.020,0	341.573,0	1.827.835,0	4.748.103,1	2.314.131,0	m3
	b) Fasilitas Pendukung Proses Produksi	320.414,4	276.978,0	286.992,0	283.566,0	132.715,0	m3
	c) Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi	0,0	0,0	0,0	192,0	96,0	m3
3	Hasil Absolut Kegiatan yang berhubungan dengan Comdev	157.688,3	157.250,3	157.688,3	289.122,8	133.321,0	m3
4	Total Produksi Urea	2.065.626	1.993.680	2.010.279	1.857.832	882.541	Ton Urea
5	Total Produksi Amoniak	1.372.139	1.369.864	1.333.796	1.284.490	593.141	Ton Amoniak
6	Intensitas Pemakaian Air per Urea	12,14	12,01	11,23	12,91	14,66	m3/Ton Urea
	a) Proses Produksi	2,90	2,75	2,68	3,15	2,98	m3/Ton Urea
	b) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi	7,33	7,23	6,86	8,14	7,65	m3/Ton Urea
	c) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi + Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi	12,14	12,01	11,23	12,91	14,66	m3/Ton Urea
7	Intensitas Pemakaian Air Amoniak	18,27	17,48	16,92	18,67	21,81	m3/Ton Amoniak
	a) Proses Produksi	4,36	4,00	4,05	4,55	4,44	m3/Ton Amoniak
	b) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi	11,03	10,52	10,34	11,77	11,38	m3/Ton Amoniak
	c) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi + Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi	18,27	17,48	16,92	18,67	21,81	m3/Ton Amoniak
8	Rasio Efisiensi Air**	2,95	3,24	10,07	22,19	19,94	%
	a) Proses Produksi	4,38	6,24	33,87	81,18	87,87	%
	b) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi	3,85	4,29	15,34	33,29	36,25	%
	c) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi + Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi	2,32	2,58	9,37	20,98	18,91	%

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Rasio Efisiensi Air : Total hasil absolut efisiensi air dibagi total pemakaian air

B. HASIL ABSOLUT EFISIENSI AIR

Hasil absolut efisiensi air PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2021 – 2025, dihasilkan dari program-program konservasi maupun pemanfaatan air bersih, yang memberikan kontribusi dalam efisiensi air, dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15 Hasil Absolut Program Efisiensi Air

No	Program	Hasil Absolut														
		2021			2022			2023			2024			2025*		
		Hasil (m3)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (m3)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (m3)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (m3)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (m3)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)
A.	Proses Produksi															
1	Menggunakan Kembali Kondensat PGRU dengan Memodifikasi Pipa Pencampuran Kondensat**	19.350,00	8,00	770,38	21.516,00	8,00	856,62	19.968,00	8,00	794,99	23.424,42	8,00	932,60	10.933,60	4,00	435,31
2	Optimalisasi pompa GA-701 untuk Pengiriman Condensate Return**	64.800,00	9,00	26,49	68.904,00	9,00	28,16	58.320,00	9,00	23,84	65.318,40	9,00	26,70	18.317,10	4,50	7,51
3	Modifikasi Overflow Pendingin dinding di Top Secondary Reformer 103-D Pusri-IIB**	82.530,00	5,00	3.285,77	83.160,00	5,00	3.310,85	81.690,00	5,00	3.252,32	91.688,47	5,00	3.650,39	45.624,89	2,50	1.816,51

No	Program	Hasil Absolut														
		2021			2022			2023			2024			2025*		
		Hasil (m3)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (m3)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (m3)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (m3)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (m3)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)
4	Optimalisasi Pompa 5106-J untuk Pengiriman Condensate ke Pabrik Utilitas**	89.460,00	9,00	3.561,67	98.406,00	9,00	3.917,84	92.960,00	9,00	3.701,02	100.161,60	9,00	3.987,73	29.531,24	4,50	1.175,76
5	Modifikasi Line Bypass Pompa Injeksi Asam Sulfat di 5003 JMA dan 5008 JMA**	1.200,00	25,00	188,90	1.300,00	21,00	204,64	1.200,00	21,00	188,90	1.200,00	21,00	188,90	500,00	10,50	78,71
6	Modifikasi Line Bypass 5006 UJM untuk Injeksi di Air Mix**	4.680,00	33,00	327,44	5.070,00	25,00	354,73	4.680,00	25,00	327,44	4.680,00	25,00	327,44	1.950,00	12,50	136,44
7	Meminimalisir Terjadinya Upset WT karena Perubahan Bahan Kimia dari Alum ke ACH dan Polymer**				50.400,00	72,00	20,60	28.000,00	75,00	11,44	28.000,00	75,00	11,44	19.600,00	37,50	8,03
8	Menghilangkan Step Initial Start Up pada Proses Start WTP di STG-BB Setelah TA**				12.817,00	14,00	510,28	12.817,00	15,00	510,28	12.817,00	15,00	510,28	25.634,00	7,50	1.020,59
9	Metode Pemanfaatan Suplai Air Pendingin untuk Pembangkit Listrik Turbin Gas**							1.195.200,00	210,00	15.537,60	1.330.656,00	210,00	17.298,53	659.637,00	105,00	8.575,94
10	Aplikasi Bronze Guide Sebagai Material Membrane Housing RO Unit**							230.400,00	140,00	9.172,92	172.800,00	140,00	6.879,69	115.200,00	70,00	4.586,57
11	Aplikasi Grating Pada Strainer Suction Pump untuk Mencegah Water Loss serta Menaikan Lifetime Komponen Pompa**							102.600,00	10,00	917,35	108.000,00	10,00	965,63	54.000,00	5,00	482,87
12	Pemanfaatan Air Bekas Backwash SandFilter**										555.120,00	25,00	22.100,99	295.920,00	12,50	11.781,76
13	Menghemat penggunaan Demin Water saat Regenerasi Condesat Polisher**										354.570,00	13,00	14.116,62	90.156,95	6,50	3.589,54
14	Pemanfaatan Cooling Water 173-C P-IIB dengan membuat line tie in CW/HW dari P-II**										1.276.128,00	150,00	16.589,66	639.648,00	75,00	8.316,06
15	Substitusi Material Shaft Bearing Pompa 50-5201 JM/JMA**										602.136,00	17,00	294,80	300.996,00	8,50	171,72
16	Optimalisasi Pemanfaatan Air Endapan Lumpur Sludge Pond Clarifier di STG & BB Sebagai Service Water Dengan Menggunakan Metode Automatic Pump berbasis Turbidity Control**										21.403,20	6,45	1.889,45	6.482,22	3,23	572,24
B. Fasilitas Pendukung Proses Produksi																
1	Pemanfaatan Hasil Pengolahan Limbah Cair dari Pusri Effluent Treatment (PET)**	280.800,00	110,00	114,77	234.000,00	110,00	95,65	246.528,00	110,00	100,77	243.001,20	55,00	99,32	112.879,01	27,50	46,25
2	Optimalisasi Tie In Demin Water Pabrik Utilitas Pusri-III**	39.614,40	10,00	1.587,65	42.978,00	10,00	1.721,56	40.464,00	10,00	1.621,47	40.564,80	5,00	1.625,49	19.836,00	2,50	800,21
C. Kegiatan yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi																
1	Rainwater Harvesting di Lingkungan Pusri										192,00	7,00	1,54	96,00	3,50	0,77
D. Pada Kegiatan Terkait Community Development (Comdev)																
1	Pemanfaatan Output Jacket Water sebagai Make-Up Demin Water **	157.688,28	17,00	6.278,04	157.250,26	17,00	6.260,60	157.688,28	17,00	6.278,04	135.690,76	17,00	5.402,26	64.455,08	8,50	2.566,21
2	Optimalisasi Cooling Water Di Masyarakat **										153.000,00	8,50	1.224,00	68.649,90	4,25	549,27
3	Rainwater Harvesting di Lingkungan Masyarakat										192,00	7,00	1,54	96,00	3,50	0,77
4	Rainwater Recovery Sebagai Solusi Hemat Air di Rumah Tangga Di Desa Tebat Benawa										240,00	6,30	1,92	120,00	3,15	0,96
TOTAL (A+B+C)		582.434,40	209,00	9.863,07	618.551,00	283,00	11.020,93	2.114.827,00	647,00	36.160,33	5.031.861,08	805,45	91.497,22	2.446.942,00	402,73	43.602,78
TOTAL(D)		157.688,28	17,00	6.278,04	157.250,26	17,00	6.260,60	157.688,28	17,00	6.278,04	289.122,76	38,80	6.629,71	127.356,98	19,40	3.069,49
TOTAL (A+B+C+D)		740.122,68	226,00	16.141,11	775.801,26	300,00	17.281,53	2.272.515,28	664,00	42.438,38	5.320.983,85	844,25	98.126,93	2.574.298,99	422,13	46.672,27

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Program Terintegrasi dengan LCA

Berdasarkan analisis di dalam Laporan Verifikasi Data Integrasi Hasil Absolut Terhadap Kajian LCA, diperoleh jumlah program aspek Efisiensi Air yang merupakan pengukuran langsung dan terintegrasi terhadap penurunan nilai dampak yang relevan dengan aspek Efisiensi Air di Kajian LCA adalah **sebesar 86,96% (20 program dari 23 program)**.

Berdasarkan laporan hasil evaluasi dampak aspek Efisiensi Air tercatat 100% terintegrasi memiliki kontibusi penurunan dampak. Kedua laporan verifikasi dan evaluasi dampak tersebut telah diverifikasi oleh Pihak Ketiga yang kompeten yaitu LPPM Universitas Diponegoro.

C. STATUS PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN AIR

Beban pencemar air yang dihasilkan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang berasal dari proses produksi, fasilitas pendukung proses produksi, dan fasilitas kegiatan lain yang tidak berkaitan dengan proses produksi. Total status beban pencemar air PT Pupuk Sriwidjaja Palembang hingga periode semester 1 2024 dapat dilihat pada tabel 16 berikut.

Tabel 16 Status Beban Pencemaran Air yang Dihasilkan

No	Status Air Limbah	Parameter	2021	2022	2023	2024	2025*	Satuan
1	Total Beban Air Limbah	Total	1.673,37	11.328,71	20.829,36	22.023,51	9.644,81	Ton Polutan
		NH3	326,81	475,81	247,61	410,68	255,81	Ton NH3
		TSS	28,60	24,65	27,03	30,29	26,01	Ton TSS
		BOD	14,06	26,21	21,54	25,74	21,92	Ton BOD
		Minyak & Lemak	113,79	6,93	5,48	5,75	2,02	Ton Minyak
		COD	75,57	78,53	80,87	95,83	68,90	Ton COD
		TKN	824,55	706,58	696,84	5,22	6,16	Ton TKN
		Coliform	290,00	10.010,00	19.750,00	21.450,00	9.264,00	Jumlah/100ml
a)	Proses Produksi	Total	1.206,56	1.286,48	1.045,74	522,32	359,13	Ton Polutan
		NH3	311,30	475,78	247,61	391,58	247,01	Ton NH3
		TSS	24,98	19,98	21,89	21,68	23,49	Ton TSS

No	Status Air Limbah	Parameter	2021	2022	2023	2024	2025*	Satuan
		BOD	11,07	21,37	17,37	21,48	19,93	Ton BOD
		Minyak & Lemak	8,27	5,66	4,24	4,29	1,16	Ton Minyak
		COD	26,39	57,10	57,79	78,07	61,37	Ton COD
		TKN	824,55	706,58	696,84	5,22	6,16	Ton TKN
		Total	113,78	3.444,14	7.434,11	6.272,36	1.753,23	Ton Polutan
	b) Fasilitas Pendukung Proses Produksi	NH3	7,78	0,02	0,01	15,51	7,16	Ton NH3
		TSS	2,01	3,72	3,74	6,46	1,89	Ton TSS
		BOD	0,00	0,40	0,36	0,39	0,18	Ton BOD
		Coliform	104,00	3.440,00	7.430,00	6.250,00	1.744,00	Jumlah/100ml
		Total	249,02	6.598,09	12.349,53	15.228,83	7.532,46	Ton Polutan
	c) Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi	NH3	7,73	0,01	0,01	3,59	1,64	Ton NH3
		TSS	1,62	0,95	1,40	2,15	0,63	Ton TSS
		BOD	2,98	4,44	3,81	3,87	1,81	Ton BOD
		Minyak & Lemak	1,51	1,27	1,24	1,46	0,86	Ton Minyak
		COD	49,18	21,43	23,07	17,76	7,53	Ton COD
		Coliform	186,00	6.570,00	12.320,00	15.200,00	7.520,00	Jumlah/100ml
		Total	695,64	762,00	739,10	748,50	375,79	Ton Polutan
		NH3	49,50	47,12	53,63	55,53	27,70	Ton NH3
		TSS	8,11	8,79	9,08	9,07	4,58	Ton TSS
2	Hasil Absolut Beban Air Limbah	BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton BOD
		Minyak & Lemak	1,81	2,42	2,35	6,83	3,55	Ton Minyak
		COD	6,00	6,22	5,94	5,93	2,99	Ton COD
		TKN	630,22	697,45	668,10	671,14	336,97	Ton TKN
		Total	695,64	762,00	739,10	748,50	375,79	Ton Polutan
		NH3	49,50	47,12	53,63	55,53	27,70	Ton NH3
		TSS	8,11	8,79	9,08	9,07	4,58	Ton TSS
		BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton BOD
		Minyak & Lemak	1,81	2,42	2,35	6,83	3,55	Ton Minyak
	a) Proses Produksi	COD	6,00	6,22	5,94	5,93	2,99	Ton COD
		TKN	630,22	697,45	668,10	671,14	336,97	Ton TKN
		Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Polutan
		NH3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton NH3
		TSS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton TSS
		BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton BOD
		Minyak & Lemak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Minyak
		COD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton COD
		TKN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton TKN
	b) Fasilitas Pendukung Proses Produksi	Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Polutan
		NH3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton NH3
		TSS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton TSS
		BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton BOD
		Minyak & Lemak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Minyak
		COD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton COD
		TKN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton TKN
		Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Polutan
		NH3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton NH3
	c) Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi	TSS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton TSS
		BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton BOD
		Minyak & Lemak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Minyak
		COD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton COD
		TKN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton TKN
		Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Polutan
		NH3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton NH3
		TSS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton TSS
		BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton BOD
3	Hasil Absolut Kegiatan yang berhubungan dengan Comdev	Minyak & Lemak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Minyak
		COD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton COD
		TKN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton TKN
		Total	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Polutan
		NH3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton NH3
		TSS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton TSS
		BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton BOD
		Minyak & Lemak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton Minyak
		COD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Ton COD
4	Total Produksi Urea	TKN	2.065.626	1.993.680	2.010.279	1.857.832	882.541	Ton Urea
5	Total Produksi Amoniak		1.372.139	1.369.864	1.333.796	1.284.490	593.141	Ton Amoniak
6	Intensitas Beban Air Limbah per Urea	Total	0,000810	0,005682	0,010361	0,011854	0,010928	Ton/Ton Urea
		NH3	0,158212	0,238657	0,123169	0,221053	0,289851	Ton NH3/Ton Urea
		TSS	0,000014	0,000012	0,000013	0,000016	0,000029	Ton TSS/Ton Urea
		BOD	0,000007	0,000013	0,000011	0,000014	0,000025	Ton BOD/Ton Urea
		Minyak & Lemak	0,000055	0,000003	0,000003	0,000003	0,000002	Ton Minyak/Ton Urea
		COD	0,000037	0,000039	0,000040	0,000052	0,000078	Ton COD/Ton Urea
		TKN	0,000399	0,000354	0,000347	0,000003	0,000007	Ton TKN/Ton Urea
		Coliform	0,000140	0,005021	0,009825	0,011546	0,010497	Jumlah/100ml/Ton Urea
		Total	0,0005841	0,0006453	0,0005202	0,0002811	0,0004069	Ton/Ton Urea
	a) Proses Produksi	NH3	0,0001507	0,0002386	0,0001232	0,0002108	0,0002799	Ton NH3/Ton Urea
		TSS	0,0000121	0,0000100	0,0000109	0,0000117	0,0000266	Ton TSS/Ton Urea
		BOD	0,0000054	0,0000107	0,0000086	0,0000116	0,0000226	Ton BOD/Ton Urea
		Minyak & Lemak	0,0000040	0,0000028	0,0000021	0,0000023	0,0000013	Ton Minyak/Ton Urea
		COD	0,0000128	0,0000286	0,0000287	0,0000420	0,0000695	Ton COD
		TKN	0,0003992	0,0003544	0,0003466	0,0000028	0,0000070	Ton TKN
		Coliform	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	Jumlah/100ml/Ton Urea
		Total	0,0006392	0,0023728	0,0042182	0,0036573	0,0023935	Ton/Ton Urea
		NH3	0,0001545	0,0002387	0,0001232	0,0002191	0,0002880	Ton NH3/Ton Urea
	b) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi	TSS	0,0000131	0,0000119	0,0000127	0,0000151	0,0000288	Ton TSS/Ton Urea
		BOD	0,0000054	0,0000109	0,0000088	0,0000118	0,0000228	Ton BOD/Ton Urea
		Minyak & Lemak	0,0000040	0,0000028	0,0000021	0,0000023	0,0000013	Ton Minyak/Ton Urea
		COD	0,0000128	0,0000286	0,0000287	0,0000420	0,0000695	Ton COD
		TKN	0,0003992	0,0003544	0,0003466	0,0000028	0,0000070	Ton TKN
		Coliform	0,0000503	0,0017255	0,0036960	0,0033641	0,0019761	Jumlah/100ml/Ton Urea
		Total	0,0007598	0,0056823	0,0103614	0,0118544	0,0109285	Ton/Ton Urea

No	Status Air Limbah	Parameter	2021	2022	2023	2024	2025*	Satuan
	c) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi + Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi	NH3	0,0001582	0,0002387	0,0001232	0,0002211	0,0002899	Ton NH3/Ton Urea
		TSS	0,0000138	0,0000124	0,0000134	0,0000163	0,0000295	Ton TSS/Ton Urea
		BOD	0,0000068	0,0000131	0,0000107	0,0000139	0,0000248	Ton BOD/Ton Urea
		Minyak & Lemak	0,0000047	0,0000035	0,0000027	0,0000031	0,0000023	Ton Minyak/Ton Urea
		COD	0,0000366	0,0000394	0,0000402	0,0000516	0,0000781	Ton COD
		TKN	0,0003992	0,0003544	0,0003466	0,0000028	0,0000070	Ton TKN
		Coliform	0,0001404	0,0050209	0,0098245	0,0115457	0,0104970	Jumlah/100ml/Ton Urea
7	Intensitas Beban Air Limbah per Amoniak	Total	0,0012195	0,0082700	0,0156166	0,0171457	0,0162606	Ton/Ton Amoniak
		NH3	0,2381731	0,3473375	0,1856393	0,3197222	0,4312729	TonNH3/Ton Amoniak
		TSS	0,0000208	0,0000180	0,0000203	0,0000236	0,0000438	Ton TSS/Ton Amoniak
		BOD	0,0000102	0,0000191	0,0000161	0,0000200	0,0000370	Ton BOD/Ton Amoniak
		Minyak & Lemak	0,0000829	0,0000051	0,0000041	0,0000045	0,0000034	Ton Minyak/Ton Amoniak
		COD	0,0000551	0,0000573	0,0000606	0,0000746	0,0001162	Ton COD/Ton Amoniak
		TKN	0,0006009	0,0005158	0,0005225	0,0000041	0,0000104	Ton TKN/Ton Amoniak
		Coliform	0,0002113	0,0073073	0,0148074	0,0166992	0,0156185	Jumlah/100ml/Ton Amoniak
	a) Proses Produksi	Total	0,0008793	0,0009391	0,0007840	0,0004066	0,0006055	Ton/Ton Amoniak
		NH3	0,0002269	0,0003473	0,0001856	0,0003049	0,0004164	Ton NH3/Ton Amoniak
		TSS	0,0000182	0,0000146	0,0000164	0,0000169	0,0000396	Ton TSS/Ton Amoniak
		BOD	0,0000081	0,0000156	0,0000130	0,0000167	0,0000336	Ton BOD/Ton Amoniak
		Minyak & Lemak	0,0000060	0,0000041	0,0000032	0,0000033	0,0000020	Ton Minyak/Ton Amoniak
		COD	0,0000192	0,0000417	0,0000433	0,0000608	0,0001035	Ton COD/Ton Amoniak
		TKN	0,0006009	0,0005158	0,0005225	0,0000041	0,0000104	Ton TKN/Ton Amoniak
		Coliform	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	Jumlah/100ml/Ton Amoniak
	b) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi	Total	0,0009623	0,0034533	0,0063577	0,0052898	0,0035613	Ton/Ton Amoniak
		NH3	0,0002325	0,0003473	0,0001856	0,0003169	0,0004285	Ton NH3/Ton Amoniak
		TSS	0,0000197	0,0000173	0,0000192	0,0000219	0,0000428	Ton TSS/Ton Amoniak
		BOD	0,0000081	0,0000159	0,0000133	0,0000170	0,0000339	Ton BOD/Ton Amoniak
		Minyak & Lemak	0,0000060	0,0000041	0,0000032	0,0000033	0,0000020	Ton Minyak/Ton Amoniak
		COD	0,0000192	0,0000417	0,0000433	0,0000608	0,0001035	Ton COD/Ton Amoniak
		TKN	0,0006009	0,0005158	0,0005225	0,0000041	0,0000104	Ton TKN/Ton Amoniak
		Coliform	0,0000758	0,0025112	0,0055706	0,0048657	0,0029403	Jumlah/100ml/Ton Amoniak
	c) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi + Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi	Total	0,0011437	0,0082700	0,0156166	0,0171457	0,0162606	Ton/Ton Amoniak
		NH3	0,0002382	0,0003473	0,0001857	0,0003197	0,0004313	Ton NH3/Ton Amoniak
		TSS	0,0000208	0,0000180	0,0000203	0,0000236	0,0000438	Ton TSS/Ton Amoniak
		BOD	0,0000102	0,0000191	0,0000161	0,0000200	0,0000370	Ton BOD/Ton Amoniak
		Minyak & Lemak	0,0000071	0,0000051	0,0000041	0,0000045	0,0000034	Ton Minyak/Ton Amoniak
		COD	0,0000551	0,0000573	0,0000606	0,0000746	0,0001162	Ton COD/Ton Amoniak
		TKN	0,0006009	0,0005158	0,0005225	0,0000041	0,0000104	Ton TKN/Ton Amoniak
		Coliform	0,0002113	0,0073073	0,0148074	0,0166992	0,0156185	Jumlah/100ml/Ton Amoniak
8	Rasio Penurunan Beban Air Limbah terhadap Total Beban Air Limbah**	Total	29,36	6,30	3,43	3,29	3,75	%
		NH3	13,15	9,01	17,80	11,91	9,77	%
		TSS	22,09	26,27	25,15	23,05	14,97	%
		BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	%
		Minyak & Lemak	1,57	25,91	30,02	54,30	63,73	%
		COD	7,36	7,34	6,85	5,83	4,16	%
		TKN	43,32	49,67	48,95	99,23	98,20	%
	a) Proses Produksi	Total	36,57	37,20	41,41	58,90	51,13	%
		NH3	13,72	9,01	17,80	12,42	10,08	%
		TSS	24,51	30,54	29,32	29,51	16,32	%
		BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	%
		Minyak & Lemak	17,96	29,98	35,65	61,43	75,34	%
		COD	18,52	9,83	9,33	7,06	4,64	%
		TKN	43,32	49,67	48,95	99,23	98,20	%
	b) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi	Total	34,51	13,87	8,02	9,92	15,10	%
		NH3	13,43	9,01	17,80	12,00	9,83	%
		TSS	23,11	27,04	26,16	24,39	15,29	%
		BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	%
		Minyak & Lemak	1,59	0,07	0,03	0,11	0,20	%
		COD	2,13	0,09	0,05	0,04	0,04	%
		TKN	43,09	49,67	48,95	98,70	97,74	%
	c) Proses Produksi + Fasilitas Pendukung Proses Produksi + Kegiatan Lain yang Tidak Berkaitan dengan Proses Produksi	Total	30,71	6,30	3,43	3,29	3,75	%
		NH3	13,15	9,01	17,80	11,91	9,77	%
		TSS	22,09	26,27	25,15	23,05	14,97	%
		BOD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	%
		Minyak & Lemak	1,57	0,07	0,03	0,11	0,20	%
		COD	1,81	0,09	0,05	0,04	0,04	%
		TKN	38,23	8,75	4,88	4,23	4,28	%

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Rasio Penurunan Beban Pencemar : Total Hasil Absolut Program Penurunan Beban Air Limbah dibagi terhadap Jumlah Total Penurunan Beban Air Limbah yang Dihasilkan dan Total Hasil Absolut Program Penurunan Beban Air Limbah

D. HASIL ABSOLUT PENURUNAN BEBAN PENCEMARAN AIR

Hasil absolut penurunan beban pencemar PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2021 – 2025, dihasilkan dari program-program penurunan beban pencemar yang memberikan kontribusi dalam penurunan polutan, dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17 Hasil Absolut Program Penurunan Beban Pencemaran Air

No	Program	Polutan	Hasil Absolut															Satuan
			2021			2022			2023			2024			2025*			
			Hasil (Ton polutan)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (Ton polutan)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (Ton polutan)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (Ton polutan)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	Hasil (Ton polutan)	Anggaran (Rp Juta)	Penghematan (Rp Juta)	
A	PADA PROSES PRODUKSI																	
1	Aerasi**	COD	6,00	15,00	53,90	6,22	15,00	52,01	5,94	15,00	53,99	5,93	15,00	54,37	2,99	7,50	27,48	Ton COD
		TSS	4,70			5,18			5,71			5,71			2,87			Ton TSS
		NH3-N	7,60			6,53			6,35			6,46			3,28			Ton NH3-N
		TKN	134,59			135,15			132,49			132,04			66,66			Ton TKN
2	Sedimentasi **	TSS	3,41	3,00	17,05	3,60	3,00	18,02	3,36	30,00	16,82	3,37	30,00	16,83	1,71	15,00	8,53	Ton TSS
3	Pengoptimalan kinerja IPAL dengan memasang Stripper**	NH3-N	9,64	35,00	38,58	9,97	35,00	39,88	10,91	35,00	43,66	10,75	35,00	43,01	5,35	17,50	21,42	Ton NH3-N
		TKN	174,52			175,00			175,64			174,70			88,05			Ton TKN
4	Melintaskan Air Limbah dengan Uap Panas**	NH3-N	9,35	500,0	37,39	8,83	500,0	35,33	9,64	500,0	38,58	9,57	500	38,30	4,71	250,00	18,85	Ton NH3-N
		TKN	171,72			172,67			171,91			171,44			86,26			Ton TKN
5	Modifikasi Penyambungan Steel Belt untuk mengoptimalkan kinerja oil skimmer**	Minyak & Lemak	1,81	8,00	3,62	2,42	8,00	4,85	2,35	8,00	4,70	2,44	8,00	4,88	1,28	4,00	2,57	Ton Minyak
6	Meningkatkan Akurasi Berat Urea in Bag Tertimbang untuk Mengurangi Ceceran Urea**	NH3-N	3,48	20,00	13,91	3,44	20,00	13,76	3,32	20,00	13,28	3,51	20,00	14,05	1,73	10,00	6,93	Ton NH3-N
		TKN	34,75			33,73			33,11			34,76			17,08			Ton TKN
7	Sistem Pengamanan Pompa Loading Ammonia 5102-JM**	NH3-N	6,77	5,00	27,08	5,54	5,00	22,15	6,63	5,00	26,54	6,79	5,00	27,18	3,11	2,50	12,44	Ton NH3-N
		TKN	39,90			39,49			39,60			40,08			19,64			Ton TKN
8	Menghindari Berkurangnya Jumlah Produk Akibat Masuknya Sebagian Urea Normal Size dari Urea Lump ke Dissolving Tank**	NH3-N	4,56	10,00	18,26	4,18	10,00	16,73	4,00	10,00	15,98	4,23	10,00	16,92	2,16	5,00	8,65	Ton NH3-N
		TKN	16,93			50,03			48,70			49,00			24,84			Ton TKN
9	Peningkatan Efisiensi Stripping DA-501 di Pabrik Urea P-IB**	NH3-N	4,56	300,0	18,26	4,18	300,0	16,73	4,42	300,0	17,68	4,70	300,0	18,80	2,41	150,0	9,65	Ton NH3-N
		TKN	16,93			50,03			17,46			18,67			9,37			Ton TKN
10	Perubahan Sistem Packing pada Angle Valve Balance GA 101 B/C dari O-ring menjadi Gland Packing di Urea P-IB**	NH3-N	3,53	5,00	14,12	4,45	5,00	17,80	4,36	5,0	17,46	4,70	5,0	18,80	2,44	2,5	9,76	Ton NH3-N
		TKN	40,88			41,34			17,57			18,52			8,85			Ton TKN
11	Substitusi Material Shaft Bearing Pompa 50-5201 JM/JMA**	NH3-N							3,98	20,00	0,02	4,12	20,00	0,02	2,15	10,00	0,01	Ton NH3-N
		TKN							31,62			31,92			16,22			Ton TKN
12	Penerapan Kaidah Dekantasi melalui Rakit Apung untuk Mengurangi Beban Pencemar Minyak dan Lemak**	Minyak & Lemak										4,39	0,70	8,77	2,26	0,35	4,53	Ton Minyak
13	Implementasi Heterotrophic Aerobic Denitrification menggunakan Activated Sludge berbasis Bacillus sp. dan Acinetobacter sp. untuk Menurunkan Kadar Amoniak pada Air Limbah**	NH3-N										0,68	123,78	310,44	0,35	155,22	61,89	Ton NH3-N
B.	PADA FASILITAS PENDUKUNG PROSES PRODUKSI																	
C.	PADA KEGIATAN LAIN YANG TIDAK BERKAITAN DENGAN PROSES PRODUKSI																	
D.	PADA KEGIATAN YANG TERKAIT DENGAN COMMUNITY DEVELOPMENT (COMDEV)																	
TOTAL (A+B+C)	COD	6,00	901,00	242,16	6,22	901,00	237,25	5,94	928,00	248,69	5,93	1072,48	572,37	2,99	629,57	192,69	Ton	
	TSS	8,11			8,79			9,08			9,07			4,58			Ton COD	
	Minyak & Lemak	1,81			2,42			2,35			6,83			3,55			Ton TSS	
	NH3-N	49,50			47,12			53,63			55,53			27,70			Ton Minyak	
	TKN	630,22			697,45			668,10			671,14			336,97			Ton NH3-N	
TOTAL (D)																		
TOTAL (A+B+C+D)	COD	6,00	901,00	242,16	6,22	901,00	237,25	5,94	928,00	248,69	5,93	1072,48	572,37	2,99	629,57	192,69	Ton	
	TSS	8,11			8,79			9,08			9,07			4,58			Ton COD	
	Minyak & Lemak	1,81			2,42			2,35			6,83			3,55			Ton TSS	
	NH3-N	49,50			47,12			53,63			55,53			27,70			Ton Minyak	
	TKN	630,22			697,45			668,10			671,14			336,97			Ton NH3-N	

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

**) Program Terintegrasi dengan LCA

Berdasarkan analisis di dalam Laporan Verifikasi Data Integrasi Hasil Absolut Terhadap Kajian LCA, diperoleh jumlah program aspek Penurunan Beban Pencemar Air yang merupakan pengukuran langsung dan terintegrasi terhadap penurunan nilai dampak yang relevan dengan aspek Penurunan Beban Pencemar Air di Kajian LCA adalah sebesar **76,92% (10 program dari 13 program)**.

Berdasarkan laporan hasil evaluasi dampak aspek Penurunan Beban Pencemar Air tercatat **100% terintegrasi** memiliki kontribusi penurunan dampak. Kedua laporan verifikasi dan evaluasi dampak tersebut telah diverifikasi oleh Pihak Ketiga yang kompeten yaitu **LPPM Universitas Diponegoro**.

E. PENGHARGAAN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dalam bidang konservasi air mendapat penghargaan tingkat nasional pada **Eco Tech Pioneer and Sustainability Award** dari **Teknik Lingkungan UNDIP tahun 2025** untuk program “Aplikasi *Grating* Pada *Strainer Suction Pump* Untuk Mencegah Water Loss Serta Meningkatkan *Life Time* Komponen Pompa”.



Gambar 23 Sertifikat Penghargaan Aspek Efisiensi Air dan Penurunan BPA

F. PATEN

Perkembangan teknologi dalam bidang efisiensi air dan penurunan BPA telah mendapat sertifikat Paten Sederhana dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia yaitu Metode Pemanfaatan Suplai Air Pendingin untuk Pembangkit Listrik Turbin Gas. Diterbitkan 4 Oktober 2022, No. Paten: IDS000005014.



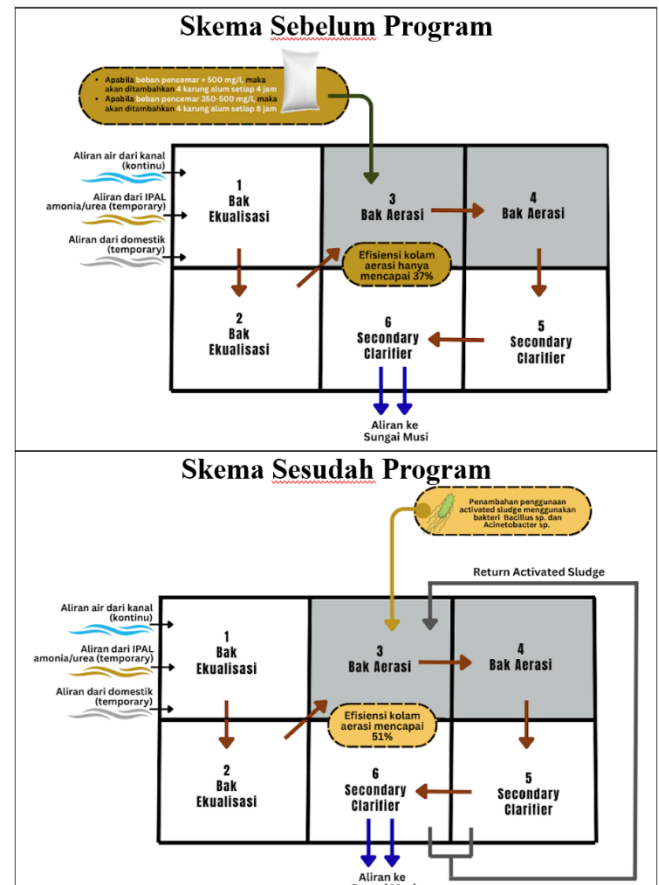
Gambar 24 Sertifikat Paten Aspek Efisiensi Air dan Penurunan BPA

G. INOVASI

Implementasi *Heterotrophic Aerobic Denitrification* menggunakan *Activated Sludge* berbasis *Bacillus sp.* dan *Acinetobacter sp.* untuk Menurunkan Kadar Amoniak pada Air Limbah

Sebelum program diterapkan, sistem pengolahan air limbah di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang belum optimal dalam menurunkan kadar amoniak. Unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan kolam aerasi hanya mampu mengurangi beban pencemar sekitar 37%, dengan kadar amoniak pada outlet IPAL masih tinggi, berkisar antara 350–500 mg/L. Untuk menstabilkan kadar amoniak, perusahaan harus melakukan injeksi alum sebanyak 200 kg setiap 4 jam apabila konsentrasi amoniak melebihi 500 mg/L dan setiap 8 jam apabila kadar amoniak dalam rentang 350-500 mg/L, sehingga meningkatkan biaya operasional dan menghasilkan limbah kimia tambahan. Kondisi ini terjadi akibat keterbatasan kapasitas proses biologis IPAL, terlebih ketika unit *Pusri Effluent Treatment* (PET) mengalami perbaikan sehingga seluruh limbah dialihkan ke IPAL. Setelah program diterapkan, pengolahan limbah cair dilakukan secara biologis berbasis *activated sludge* menggunakan *Bacillus sp.* dan *Acinetobacter sp.* Bakteri diaktivasi secara aerobik menggunakan urea sebagai nutrisi serta suplai udara dari *blower* untuk menjaga pertumbuhan flok lumpur aktif. Hasilnya, kadar amoniak menurun sebesar 51% atau setara dengan 0,684 ton NH₃/tahun dengan pH stabil pada kisaran 8–9, dan telah memenuhi baku mutu sebelum dialirkan ke Sungai Musi. Bakteri *Bacillus sp.* berperan dalam tahap nitrifikasi, sedangkan *Acinetobacter sp.* mendukung proses *simultaneous nitrification–denitrification* (SND) dengan memanfaatkan karbon organik yang tersedia. Metode ini dipilih karena tidak memerlukan bahan kimia tambahan, mampu menurunkan kadar amoniak secara biologis, dan menghasilkan lumpur yang dapat digunakan kembali (*return sludge*) untuk memperkuat populasi mikroba aktif.

Inovasi ini memiliki unsur kebaruan dan baru pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada Sektor Pupuk menurut Best Practice Tahun 2021-2024 dari Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. Program ini termasuk perubahan subsistem dengan klasifikasi dampak lingkungan *value chain optimization* dan memiliki nilai tambah rantai nilai, karena memberikan keuntungan bagi perusahaan, pemerintah, dan masyarakat. Bagi perusahaan, dapat meningkatkan efisiensi pengolahan pada kolam aerasi dengan menurunkan kadar amoniak sebesar 0,684 ton pada tahun 2024, sehingga dapat mengurangi kebutuhan injeksi alum. Bagi pemerintah, program ini berkontribusi terhadap Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya poin 6 (air bersih dan sanitasi) dengan tujuan dan indikator 6.3.1 (a) dan selaras dengan target pengendalian pencemaran air dalam RPJMN. Sementara itu, bagi masyarakat, program ini berkontribusi meningkatkan kualitas air dan kesehatan masyarakat sekitar. Kemudian, bagi pembuangan akhir, tidak adanya 0,684 ton NH₃ yang dilepaskan ke badan air setiap tahunnya, sehingga risiko pencemaran berkurang secara signifikan. *Value Creation* yang dihasilkan yaitu mampu menurunkan beban pencemar air parameter amoniak (absolut) sebesar 0,684 ton NH₃ dan penghematan biaya sebesar Rp310.440.000,00 dari anggaran penerapan program sebesar Rp123.780.000,00. pada tahun 2024.



Gambar 25 Sebelum dan Sesudah Program Inovasi Efisiensi Air dan Penurunan Beban Pencemar Air

Berdasarkan kajian **LCA**, program ini terletak pada unit **Waste Water Treatment Plant (WWTP)** yang memeberikan penurunan dampak **Eutrophication Potential (EP)** sebesar $7,78 \times 10^{-9}$ kg PO₄ ek dan memiliki peluang perbaikan lingkungan terhadap siklus **Waste** dengan kategori **Designed to Biodegrade in Environment**. Dalam kerangka **Circular Business Model**, inovasi ini tergolong **Wasted Embedded Value** dalam klasifikasi **upcycling**.

KEANEKARAGAMAN HAYATI

A. STATUS KEANEKARAGAMAN HAYATI

Berikut total flora/fauna keanekaragaman hayati yang dikaji dalam luas area konservasi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 18 Status Keanekaragaman Hayati

No	Jenis Spesies atau Luasan	Tahun					Satuan
		2021	2022	2023	2024	2025*	
A	Kawasan Konservasi (Ha)	69,34	71,34	71,35	91,85	101,85	Ha
B	Flora						
1	<i>Zingiber officinale</i>	21	21	25	27	30	Pohon
2	<i>Alpinia galanga</i>	16	16	20	22	25	Pohon
3	<i>Curcuma longa</i>	0	5	5	27	30	Pohon
4	<i>Syzygium polyanthum</i>	0	25	43	56	61	Pohon
5	<i>Curcuma zanthorrhiza</i>	0	0	2	2	5	Pohon
	Spesies lainnya	8.073	8.216	8.355	9.076	13.670	Pohon
	Total Flora	8.110	8.283	8.450	9.210	13.826	Pohon
C	Fauna						
1	<i>Cervus unicolor</i>	21	22	25	28	30	Ekor
2	<i>Chitala lopis</i>	23	56	62	70	72	Ekor
3	<i>Haliastur indus</i>	0	0	3	6	5	Ekor
4	<i>Nisaetus Cirrhatus</i>	0	0	0	3	4	Ekor
	Spesies lainnya	0	0	0	500	774	Ekor
	Total Fauna	44	78	90	621	927	Ekor

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

B. HASIL ABSOLUT KEANEKARAGAMAN HAYATI

Berikut tabel hasil absolut dari program konservasi keanekaragaman hayati di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 19 Hasil Absolut Program Keanekaragaman Hayati

No	Program	Jenis Species atau Luasan	Tahun										Satuan
			2021		2022		2023		2024		2025*		
			Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	
1	Budidaya Tanaman Obat Keluarga (Apotek Hidup)	Luasan Konservasi	0,03	8	0,03	8	0,03	8	0,03	8	0,03	4	Ha
		Total Flora	37		42		50		98		124		Pohon
		Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Flora	0,68		0,71		1,15		1,71		1,95		H'
2	Budidaya Tanaman Langka di Komplek PT Pusri Palembang	Luasan Konservasi	1,5	65	1,5	65	1,5	65	1,5	65	1,5	32,5	Ha
		Total Flora	208		219		224		329		383		Pohon
		Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Flora	2,46		2,75		2,81		3,12		3,28		H'
3	Konservasi Kehati Area Green Barrier	Luasan Konservasi	28,2	16	28,2	16	28,2	16	28,2	16	28,2	8	Ha
		Total Flora	3316		3345		3380		3531		3558		Pohon
		Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Flora	1,58		1,58		1,63		2,43		2,44		H'
4	Penghijauan Area Komplek	Luasan Konservasi	33,9	50	33,9	50	33,9	50	33,9	50	33,9	25	Ha
		Total Flora	4559		4601		4673		5064		5520		Pohon
		Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Flora	2,39		2,40		2,41		2,50		2,60		H'
5	Penangkaran Rusa Sambar	Luasan Konservasi	3,68	75	3,68	75	3,68	75	3,68	75	3,68	37,5	Ha
		Total Fauna	21		22		25		42		67		Ekor
6	Pemijahan dan Pemeliharaan Boloo Iwak Belido	Luasan Konservasi	0,03	17,5	0,03	17,5	0,03	17,5	0,03	17,5	0,03	8,75	Ha
		Total Fauna	23		56		62		70		72		Ekor
7	Serumpun Bambu Sejuta Berkah	Luasan Konservasi	2	150	2	150	2	150	2	150	2	75	Ha
		Total Flora	60		80		98		108		112		Pohon
		Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Flora	0,66		1,03		1,08		1,09		1,09		H'
8	Pemberian dan Sosialisasi Manfaat Pohon Salam (Syzygium polyanthym)	Luasan Konservasi			2	7	2	7	2	7	2	3,5	Ha
		Total Flora			25		35		40		42		Pohon
9	Digitalisasi Sistem Informasi Keanekaragaman Hayati (SEHATI)	Total Flora			41	25,5	55	25,5	78	25,5	101	12,75	Pohon
		Indeks Keanekaragaman Havati (H') Flora			2,39086		2,75		2,87		2,86		H'

No	Program	Jenis Species atau Luasan	Tahun										Satuan
			2021		2022		2023		2024		2025*		
			Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	Absolut	Anggaran (Rp Juta)	
10	Perlindungan Avifauna Elang Bondol (Haliastur indus) yang dilindungi dengan Ecosystem Engineering di kawasan Konservasi Green Barrier I	Total Fauna					3	10	6	10	7	5	Ekor
11	Tanaman Obat untuk Keluarga Kerabat	Luasan Konservasi					0,01		0,01		0,01		Ha
		Total Flora				100		350		370		Pohon	
		Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Flora				1,15	2,5	2,55	2,5	2,63	1,25	H'	
12	Managemen Habitat Elang Brontok (Nisaetus Cirrhatus) yang Dilindungi Dengan Metode Ecoanchoring	Total Fauna							3,00	15	4,00	7,5	Ekor
13	Green Human Resource	Luasan Konservasi							20,5		20,5		Ha
		Total Flora						38		178		Pohon	
		Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Flora						1,78	15	2,23	7,5	H'	
14	Ikan Balik, Sungai Cantik	Total Fauna							500		774		Ekor
		Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Fauna						1,37	3	1,50	3	H'	
15	Integrated Weed Management (IWM) melalui Metode Stratified Cropping System untuk Optimalisasi Pertumbuhan Kopi Arabika Varietas Gayo 2	Luasan Konservasi									10,00		Ha
		Total Flora									3930		Pohon
		Indeks Keanekaragaman Hayati (H') Flora									2,01	309,5	H'
		Total Luasan Konservasi	69,34		71,34		71,35		91,85		101,85		Ha
		Total Anggaran		381.5		414		426.5		459.5		540.75	Rp Juta

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

C. PENGHARGAAN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dalam bidang Keanekaragaman Hayati mendapat penghargaan tingkat nasional pada *Eco Tech Pioneer and Sustainability Award* dari Teknik Lingkungan UNDIP yang dianugerahkan pada tanggal 23 Agustus 2025 untuk program “Managemen Habitat Elang Brontok (*Nisaetus Cirrhatus*) yang Dilindungi Dengan Metode Ecoanchoring”.



Gambar 26 Sertifikasi Penghargaan Aspek Keanekaragaman Hayati

D. PATEN

Perkembangan teknologi dalam bidang keanekaragaman hayati telah mendapat sertifikat Paten Sederhana dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia yaitu **Metode Rekayasa Ekosistem Perlindungan Avifauna Elang Bondol (*Haliastur Indus*)**. Diterbitkan 28 Agustus 2025, No. Paten: IDS000011136.



Gambar 27 Sertifikasi Paten Aspek Keanekaragaman Hayati

E. INOVASI

Integrated Weed Management (IWM) melalui metode Stratified Cropping System untuk Optimalisasi Pertumbuhan Kopi Arabika Varietas Gayo 2

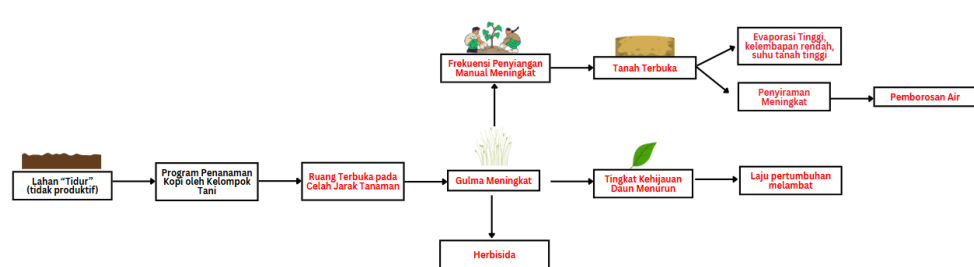
Sebelum program, lokasi pelaksanaan program berada di lahan Hutan Kemasyarakatan (HKm) yang memiliki tanah kurang baik sehingga mengakibatkan kapasitas kelembapan tanah rendah serta adanya potensi degradasi lahan. Selain itu, budidaya kopi arabika varietas gayo 2 dilakukan **secara konvensional serta belum dilakukan pengendalian gulma** yang tumbuh pada setiap tanaman secara efektif. Pengendalian hanya dilakukan dengan cara **dicangkul** dan **penggunaan herbisida**. Kegiatan yang dilakukan ini memberikan beberapa permasalahan seperti tanah makin terbuka dan panas setelah gulma mati, adanya kontak ke jaringan kopi, kelembapan tanah yang minim, dan gulma dominan merebut cahaya, air, dan unsur hara. **Setelah program**, PT Pupuk Sriwidjaja Palembang melakukan perbaikan lahan “tidur” tersebut dengan mengoptimalkan ruang kosong pada jarak tanam pohon **Integrated Weed Management (IWM) melalui Metode Stratified Cropping System** menggunakan alpukat sebagai penutup moderat yang dipangkas rutin sehingga naungan terjaga 30–40%, lorong diisi sayuran penutup tanah yaitu kol memiliki daun yang cepat menutup tanah untuk menekan gulma sehingga kopi tidak bersaing untuk mendapatkan unsur hara dan air. selada berfungsi menjaga kelembapan tanah sehingga menjadikan pertumbuhan akar kopi lebih optimal,

wortel dengan bentuk akar tunggangnya membuat pori tanah lebih dalam sehingga meningkatkan aerasi dan infiltrasi air, serta daun bawang dengan kandungan senyawa alelopati ringan dapat membantu menekan patogen tanah. Hal ini ditandai dengan beberapa keunggulan seperti kelembapan tanah meningkat, tutupan gulma turun, serta kompos dari residu lorong meningkatkan kualitas tanah.

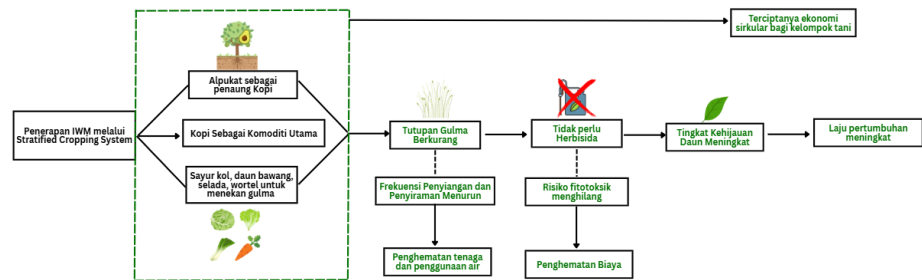
Inovasi ini memiliki **unsur kebaruan** dan baru **pertama kali** diimplementasikan di Indonesia pada **Sektor Pupuk** menurut **Best Practice Tahun 2021-2024** dari **Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia**. Inovasi ini termasuk dalam **perubahan sistem** dengan **klasifikasi pertanian berkelanjutan** yang berkolaborasi dengan **Pemerintah, Dinas pertanian dan Kelompok tani** dan memiliki **nilai tambah rantai nilai**. Program ini memiliki **value creation** yaitu berhasil melakukan budidaya Kopi Arabika Varietas Gayo 2 sebanyak **12.500** pohon dengan **anggaran Rp 309.500.000** pada **tahun 2025**.

Program ini melibatkan kerja sama bersama **stakeholder** seperti pemerintah, melalui **Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Wilayah XI Kikim Pasemah**, melakukan identifikasi dan inventarisasi potensi serta pendampingan monev sehingga penggunaan bibit kopi arabika varietas gayo 2. **Dinas Pertanian**, melakukan sertifikasi benih kopi arabika varietas gayo 2 sehingga memberi manfaat perluasan adopsi varietas unggul dan peningkatan produktivitas wilayah. **Kelompok Tani**, sebagai penyedia tenaga penanaman dan pemeliharaan sehingga meningkatkan keterampilan masyarakat.

Sebelum Adanya Program



Setelah Adanya Program



Gambar 28 Sebelum dan Sesudah Program Inovasi Keanekaragaman Hayati

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

A. STATUS PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

Berikut ringkasan tabel status dari program pemberdayaan masyarakat di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, untuk lebih detailnya terdapat di lampiran tabel status pemberdayaan masyarakat:

Tabel 20 Status Pemberdayaan Masyarakat

No.	Program	Klasifikasi	Lokasi	Satuan	Hasil Absolut				
					2021	2022	2023	2024	2025*
1	Beasiswa Prestasi (APJS dan Cerdas)	Karitatif	Ring 1 PT Pusri (Kelurahan 1 Ilir, Sei Selayur, dan Sungai Buah)	112 Mahasiswa berestasi yang berdomisili di ring 1 PT Pusri Palembang	Rp. 150.000.000	Rp. 285.000.000	Rp. 575.000.000	Rp. 500.000.000	Rp. 500.000.000
2	Renovasi tempat ibadah	Infrastruktur	Ring 1 PT Pusri (Kelurahan 1 Ilir, Sungai Buah, Sungai Selayur, dan Tiga Ilir))	berapa tempat ibadah & luasan	-	Rp. 75.000.000	Rp. 75.000.000	Rp. 61.427.000	Rp. 1.500.000
3	Pelatihan Sablon	Pengembangan Kapasitas	Ring 1 PT Pusri (Kelurahan 1 Ilir, Sungai Buah, dan	30 peserta, 5 hari	Rp. 17.000.000	Rp. 20.000.000	Rp. 30.000.000	Rp. 45.000.000	Rp. 57.500.000

No.	Program	Klasifikasi	Lokasi	Satuan	Hasil Absolut				
					2021	2022	2023	2024	2025*
			Sungai Selayur)						
4	Kopi Tebat Benawa	Pemberdayaan Masyarakat	Desa Tebat Benawa	30 Peserta KUPS Mude Ayek Tebat Benawa	Rp. 10.000.000	Rp. 10.000.000	Rp. 15.000.000	Rp. 15.000.000	Rp. 77.101.000
5	Resto Apung Sesera	Pemberdayaan Masyarakat	Pulau Kemaro, Kelurahan 1 Ilir	15 anggota Resto Apung	-	-	Rp. 35.000.000	Rp. 10.000.000	Rp. 10.000.000

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

B. HASIL ABSOLUT PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

Berikut tabel absolut dari program pemberdayaan masyarakat di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang:

Tabel 21 Hasil Absolut Program Pemberdayaan Masyarakat

No.	Program	Indikator	Deskripsi Indikator	Satuan	Tahun				
					2021	2022	2023	2024	2025*
1	Kopi Tebat Benawa (KOTABE) Desa Tebat Benawa, Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan Total Anggaran Program 2021 - 2025 : Rp.2.500.000.000	Masalah Lingkungan yang Diselesaikan	Jumlah limbah organik pasca panen kopi yang dikelola menjadi Kompos Blok	Ton	0,5	0,5	1	1	2
		Masalah Sosial yang Diselesaikan	Jumlah Penerima Manfaat yang Terentaskan dari pengangguran	Orang	1	1	3	3	3
		Jumlah Penerima Manfaat	Jumlah Masyarakat yang Tergabung dalam Kelompok Usaha Mude Ayek Tebat Benawa	Orang	9	9	15	29	29
		Jumlah Peningkatkan Pendapatan	Rata-Rata Tambahan Pendapatan per Bulan Anggota Kelompok Usaha Mude Ayek Tebat Benawa	Rupiah Per Bulan (Rp)	111.111	111.111	111.111	125.000	131.034
		Jumlah Kelembagaan Baru yang Terbentuk	Jumlah Kelompok/Lembaga Baru yang Terbentuk	Jumlah Kelompok	0	0	1	1	1

*) Data Bulan Januari-Juni 2025

C. PENGHARGAAN

PT Pusri Palembang memperoleh penghargaan nasional dalam ajang *TJSL & CSR Award Tahun 2025* yang diselenggarakan oleh *BUMN Track* dan penghargaan internasional *Asia Responsible Enterprise Award (AREA) Tahun 2025* yang diselenggarakan oleh *Enterprise Asia*.



Gambar 29 Sertifikasi Penghargaan Aspek Pemberdayaan Masyarakat

D. PATEN

Paten untuk Program *Community Development* yaitu Proses Pembuatan Cairan Pembersih Alami yaitu pemanfaatan *Eco-Enzyme* di pulau Kemaro. Inovasi ini telah memperoleh Paten dari Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, No. Paten IDS000005012.



Gambar 30 Sertifikasi Paten Aspek Pemberdayaan Masyarakat

E. INOVASI SOSIAL

Program Kopi Tebat Benawa (KOTABE)

Program Kopi Tebat Benawa (KOTABE) merupakan inovasi sosial yang dikembangkan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang melalui pendekatan ekonomi sirkular dan pertanian berkelanjutan dalam mendukung peningkatan kualitas dan produktivitas kopi masyarakat di wilayah Pagar Alam. **Unsur kebaruan** dari program ini terletak pada **penerapan media tanam berbasis limbah, yaitu inovasi *compost block* dan media tanam padat yang diformulasikan dari campuran *fly ash* dan ampas kopi**. Teknologi ini merupakan yang **pertama** diterapkan di **Pagar Alam** dan menggantikan penggunaan *polybag* plastik sekali pakai yang selama ini menambah beban **pencemaran lingkungan**. Pengembangan rumah pembibitan steril serta rumah pengeringan kopi bertenaga surya semakin memperkuat karakter inovatif program karena mampu **meningkatkan kualitas bibit dan menjaga standar mutu pascapanen secara lebih konsisten dan efisien**. Inovasi ini mendorong **perubahan pada level sistem** dengan menciptakan tata kelola pembibitan dan pascapanen kopi yang baru, lebih terstandar, dan ramah lingkungan. Sistem yang sebelumnya mengandalkan metode konvensional yang boros bahan dan kurang efisien kini bertransformasi menjadi sistem produksi berbasis sirkular yang memanfaatkan limbah sebagai sumber daya bernilai, mengurangi ketergantungan pada

bahan sintetis, dan memperkuat ketahanan sistem pertanian lokal. Transformasi ini memperbaiki struktur produksi kopi dari hulu hingga hilir, menghubungkan inovasi pembibitan, teknik budidaya, serta proses pengeringan dalam satu ekosistem yang terpadu.

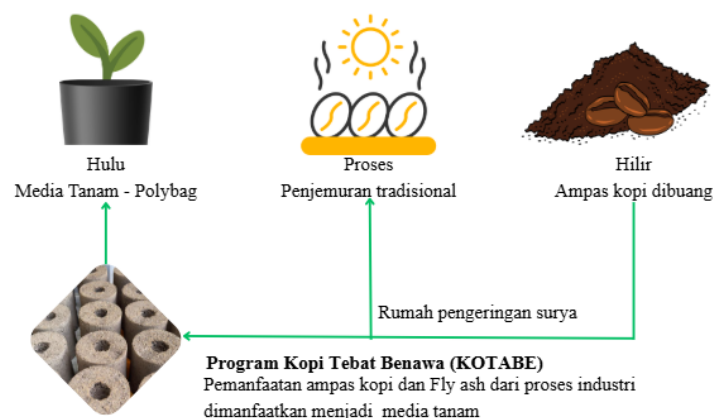
Perubahan rantai nilai (*value chain*) program terlihat dari **integrasi menyeluruh dalam proses produksi kopi**. Pada tahap hulu, limbah fly ash dan ampas kopi diolah menjadi media tanam padat yang kuat, porous, dan mendukung pertumbuhan akar bibit. Pada tahap budidaya, rumah pembibitan yang steril memastikan kualitas bibit lebih baik, tahan penyakit, dan tumbuh secara optimal. Pada tahap hilir, rumah pengeringan berbasis energi matahari menjaga kualitas biji kopi dan mengurangi risiko kontaminasi yang umum terjadi pada pengeringan konvensional. Integrasi dari hulu-budidaya-hilir ini membentuk sistem rantai nilai yang lebih produktif, lebih ramah lingkungan, dan mampu menghasilkan nilai tambah yang lebih tinggi bagi petani.

Program KOTABE juga menghasilkan **perubahan signifikan dalam layanan produk dan jasa yang tersedia di tingkat komunitas**. Masyarakat kini memiliki akses terhadap layanan pembibitan kopi modern, layanan teknologi pascapanen berbasis **energi terbarukan**, layanan pengolahan **limbah menjadi media tanam**, serta layanan **pelatihan teknis** mengenai pembibitan, pembuatan compost block, pemanfaatan ampas kopi, dan teknik pengeringan higienis. Layanan-layanan baru ini meningkatkan kapasitas petani, memperkaya pengetahuan mereka, serta membuka peluang usaha baru di sektor olahan pendukung produksi kopi.

Dari sisi **sosial**, program mendorong **perubahan perilaku masyarakat** dalam memandang limbah sebagai aset ekonomi. Petani menjadi lebih disiplin, terampil, dan inovatif dalam mengelola pembibitan maupun pascapanen. Proses pencampuran, pencetakan, dan pemanfaatan media tanam dilakukan secara gotong-royong, melibatkan unsur pemuda dan perempuan adat Tebat Benawa, sehingga memperkuat kohesi sosial dan menumbuhkan rasa kepemilikan terhadap program. **Perubahan perilaku** ini menciptakan budaya pertanian yang lebih efisien, lebih sadar lingkungan, dan lebih mandiri dalam penyediaan sarana produksi.

Inovasi KOTABE memberikan **dampak lingkungan** yang signifikan dan terukur. Pemanfaatan fly ash sebesar 1 ton per bulan memungkinkan produksi sekitar 3.300 media tanam yang ramah lingkungan. Penggunaan media tanam alternatif ini mengurangi konsumsi polybag plastik hingga 100 kg per tahun (setara ± 16.600 polybag), dengan potensi penurunan emisi karbon sekitar **60 kg CO₂eq per tahun**. Selain itu, pemanfaatan 3,6 ton ampas kopi per tahun mencegah terbentuknya emisi metana dari pembusukan di TPA, yang setara dengan pengurangan sekitar 6,84 ton CO₂eq per tahun. Secara total, program diperkirakan menurunkan **emisi hingga $\pm 6,9$ ton CO₂eq setiap tahun**. Penggunaan rumah pengeringan berbasis energi matahari juga menekan konsumsi energi fosil dan mengurangi emisi dari proses pengeringan tradisional. Efisiensi sumber daya ini memperkuat kontribusi KOTABE terhadap mitigasi perubahan iklim dan pengurangan dampak lingkungan dari rantai produksi kopi (**Lampiran Kajian Dampak Lingkungan Program Pemberdayaan Masyarakat, PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Tahun 2025**).

Secara keseluruhan, Program Kopi Tebat Benawa menjadi model inovasi sosial yang mampu **mengintegrasikan pemanfaatan limbah, peningkatan kapasitas masyarakat, dan transformasi sistem produksi kopi dalam satu pendekatan yang berkelanjutan**. Inovasi berbasis teknologi sederhana dan sumber daya lokal ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi dan sosial, tetapi juga berdampak nyata dalam pengurangan limbah, efisiensi energi, dan penurunan emisi gas rumah kaca. KOTABE menjadi contoh praktik baik bagaimana **sistem pertanian lokal dapat ditingkatkan melalui inovasi yang inklusif, ramah lingkungan, dan memberikan nilai tambah jangka panjang bagi masyarakat dan ekosistem**.



Gambar 31 Skema Program Kopi Tebat Benawa (KOTABE)

PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

A. KOMITMEN

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang memiliki komitmen yang ditunjukkan dengan adanya kebijakan dalam mendukung keberhasilan tujuan pembangunan berkelanjutan yang sejalan dengan visi misi perusahaan. **Komitmen** terkait dukungan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan termuat dalam **Kebijakan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan**.

Upaya perusahaan dalam mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan yaitu dengan mengintegrasikan kegiatan/program perusahaan dengan pilar tujuan pembangunan berkelanjutan. **Integrasi** serta pencapaian keberhasilan program terhadap pilar tujuan pembangunan yang telah diverifikasi oleh **LPPM Universitas Diponegoro**. Integrasi program dengan tujuan serta target tujuan pembangunan berkelanjutan dapat dilihat pada **Lampiran DRKPL**.



Gambar 32 Kebijakan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

B. KEBERHASILAN CAPAIAN

Hasil keberhasilan pencapaian target indikator **PT Pupuk Sriwidjaja Palembang** dalam tujuan pembangunan berkelanjutan dapat dilihat pada lampiran, dimana terdapat 9 aspek dengan jumlah program terintegrasi 133 dengan total program 151 (88,07%) yang diintegrasikan ke dalam indikator. **Tabel integrasi SDGs ada pada lampiran laporan SDGs**.