

# Inovasi Hijau 1

## Tarjun



**Penulis :**

Eva Ariani, Ahmad Taufik, Setiawan, Suhartono Loasari, Gesang  
Gunoro, Arief Hendrawan, Mantikei

# Inovasi Hijau 1



## **PENULIS**

**Eva Ariani  
Ahmad Taufik  
Setiawan  
Suhartono Loasari  
Gesang Gunoro  
Arief Hendrawan  
Mantikei**

## **EDITOR**

**Aa Sophan Kurnia**

## **LAYOUT**

**Nia Aulia Nurhikmah**

## **PENERBIT**

**Penerbit PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. - Citeureup  
Gedung Corporate SHE Division  
Jl. Mayor Oking Jaya Atmaja, Citeureup, Kab. Bogor, Jawa Barat**

**Cetakan : 1**

**Nomor ISBN : 978-623-99894-7-7**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**



# Inovasi Hijau 1

## Tarjun



### Penulis :

Eva Ariani, Ahmad Taufik, Setiawan, Suhartono Loasari, Gesang  
Gunoro, Arief Hendrawan, Mantikei

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun sampaikan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmat-Nya buku ini dapat di selesaikan tepat dalam waktunya.

Dalam buku ini penyusunan membahas inovasi-inovasi yang telah dilakukan oleh PT. Indocement Tungal Prakarsa Tbk Unit Tarjun khususnya inovasi-inovasi yang terkait dengan prinsip pengelolaan lingkungan yang green dan berkelanjutan.

Suatu hal yang sangat penting bagi pembaca, agar mengetahui hal hal positif yang telah dilakukan Indocement untuk menjaga kelestarian lingkungan dan keberlanjutan usaha sehingga dapat menjaga dan memanfaatkan alam secara bijak dan arif sebagai tempat kita hidup di bumi.

Dalam proses penyusunan materi Inovasi Hijau 1 ini, tentunya penyusun memperoleh bimbingan, arahan saran dan masukan dari seluruh tim yang terkait di perusahaan.

Untuk itu sebagai rasa terima kasih penyusun sampaikan kepada seluruh tim di masing-masing kriteria efisiensi energi, efisiensi air, penurunan emisi, penurunan dan pemanfaatan limbah B3 dan non B3, tim biodiversity dan seluruh pihak yang terlibat

Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan buku ini masih banyak kekurangan. Oleh sebab itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar buku ini semakin baik. Penulis berharap, semoga buku ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Tarjun, Agustus 2023

Penyusun

# Daftar Isi

## ES-FILL Expert System for Finish Mill

Halaman

<b>1 Deskripsi Kegiatan</b>	<b>2</b>
<b>2 Permasalahan Awal</b>	<b>2</b>
<b>3 Asal Usul Ide Perubahan</b>	<b>2</b>
<b>4 Perubahan Yang Dilakukan</b>	<b>2</b>
<b>5 Gambaran Skematis</b>	<b>4</b>
<b>6 Dampak Perbaikan Lingkungan</b>	<b>5</b>

## GUNNERS

<b>1 Deskripsi Kegiatan</b>	<b>11</b>
<b>2 Permasalahan Awal</b>	<b>11</b>
<b>3 Asal Usul Ide Perubahan</b>	<b>12</b>
<b>4 Perubahan Yang Dilakukan</b>	<b>13</b>
<b>5 Gambaran Skematis</b>	<b>14</b>
<b>6 Dampak Perbaikan Lingkungan</b>	<b>15</b>

## Modifikasi Pipe Line Proses Pembuatan Air Bersih untuk Penurunan Beban Pencemar di WTP

<b>1 Deskripsi Kegiatan</b>	<b>19</b>
<b>2 Permasalahan Awal</b>	<b>19</b>
<b>3 Asal Usul Ide Perubahan</b>	<b>20</b>
<b>4 Perubahan Yang Dilakukan</b>	<b>21</b>
<b>5 Gambaran Skematis</b>	<b>21</b>
<b>6 Dampak Perbaikan Lingkungan</b>	<b>22</b>

# Daftar Isi

## **Pengurangan Limbah Cair Laboratorium dengan Mengurangi Frekuensi Analisis Clinker Menggunakan Metode Kimia Basah"**

Halaman

<b>1 Deskripsi Kegiatan</b>	<b>25</b>
<b>2 Permasalahan Awal</b>	<b>25</b>
<b>3 Asal Usul Ide Perubahan</b>	<b>25</b>
<b>4 Perubahan Yang Dilakukan</b>	<b>25</b>
<b>5 Gambaran Skematis</b>	<b>26</b>
<b>6 Dampak Perbaikan Lingkungan</b>	<b>26</b>

## **PEMBUATAN "NUTRIKAN" (NUTRISI IKAN) DARI LIMBAH MAKANAN DI DESA BINAAN PT.INDOCEMENT TUNGGAL PRAKASA Tbk-TARJUN PLANT SITE**

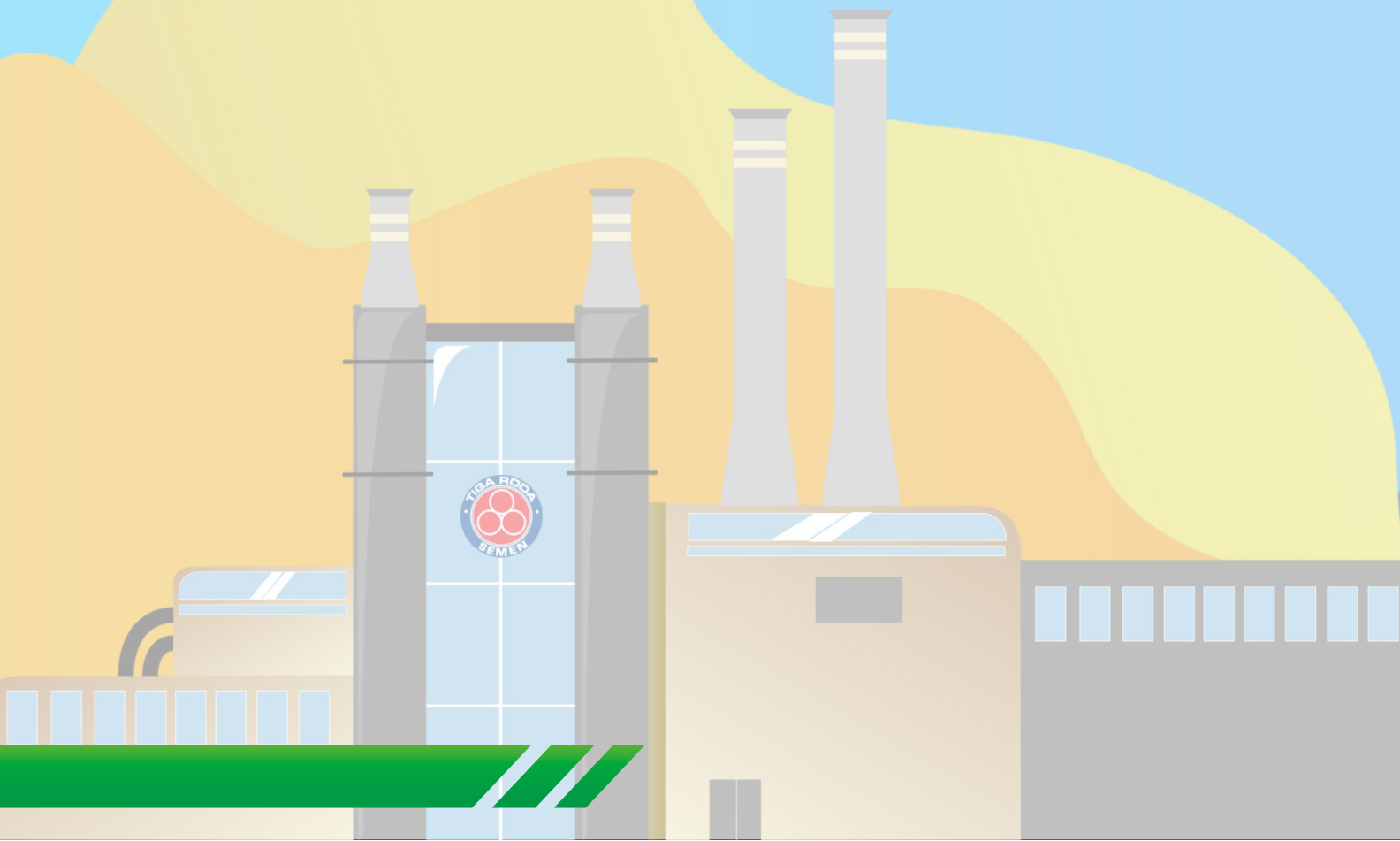
<b>1 Deskripsi Kegiatan</b>	<b>29</b>
<b>2 Permasalahan Awal</b>	<b>29</b>
<b>3 Asal Usul Ide Perubahan</b>	<b>29</b>
<b>4 Perubahan Yang Dilakukan</b>	<b>30</b>
<b>5 Dampak Perbaikan Lingkungan</b>	<b>32</b>

## **I-BOS (Indocement Birds on Stages)**

<b>1 Deskripsi Kegiatan</b>	<b>35</b>
<b>2 Permasalahan Awal</b>	<b>36</b>
<b>3 Asal Usul Ide Perubahan</b>	<b>36</b>
<b>4 Perubahan Yang Dilakukan</b>	<b>36</b>
<b>5 Dampak Perbaikan Lingkungan</b>	<b>38</b>

## KONSERVASI HUTAN MANGROVE DESA LANGADAI "MERAJUT ASA MENUJU DESA MANDIRI" DESA BINAAN PT. INDOCEMENT UNIT TARJUN

- 1 Deskripsi Kegiatan**
- 2 Permasalahan Awal**
- 3 Asal Usul Ide Perubahan**
- 4 Perubahan Yang Dilakukan**
- 5 Gambaran Skematis**
- 6 Dampak Perbaikan Lingkungan**





# INOVASI PROGRAM **ES-FILL**

Expert System for Finish Mill



# Program ES-FILL

## 1. Deskripsi Kegiatan

PT. Indocement Tunggal Prakarsa Unit Tarjun, memiliki komitmen dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait upaya efisiensi energi dalam proses produksi semen. Pada tahun 2021, PT Indocement Tunggal Prakarsa Unit Tarjun melakukan implementasi program unggulan di bidang efisiensi energi yaitu program ES- FILL.

## 2. Permasalahan Awal

Dalam industri semen, salah satu proses yang memegang peranan yang sangat penting adalah proses penggilingan akhir di finish mill. Proses penggilingan akhir ini pastinya memerlukan energi listrik yang besar. Dimana energi tersebut sebagian besar digunakan untuk motor penggerak ball mill (alat penggilingan) dan mill fan untuk bag filter.

Energi spesifik dalam produksi semen dipengaruhi oleh kapasitas produksi semen. Dimana semakin besar kapasitas produksi semen, maka akan semakin rendah energi spesifiknya (kWh/ton semen). Dan sebaliknya, apabila semakin kecil kapasitas produksi semen, maka akan semakin besar energi spesifiknya (kWh/ton semen). Adapun hal yang berpengaruh besar terhadap kapasitas produksi semen adalah kualitas semen dan parameter operasi finish mill, yang di atur secara manual oleh operator finish mill di CCR (Central Control Room).

## 3. Asal Usul Ide Perubahan

Dalam industri semen, salah satu proses yang memegang peranan yang sangat penting adalah proses penggilingan akhir di finish mill. Proses penggilingan akhir ini pastinya memerlukan energi listrik yang besar. Dimana energi tersebut sebagian besar digunakan untuk motor penggerak ball mill (alat penggilingan) dan mill fan untuk bag filter, yang mana energi listrik yang digunakan tersebut harus dioptimalkan untuk menghasilkan produk semen sebanyak mungkin agar energi spesifik produksi semen bisa rendah. Akan tetapi, dalam operasi finish mill tidaklah selalu lancar dan stabil. Selain itu ada target kualitas yang harus dicapai. Yang mana diperlukan peran operator finish mill untuk menyesuaikan kembali parameter operasi agar kapasitas menjadi optimal (lebih dari 200 ton/hour). Namun seringkali operator terlambat melakukan tindakan untuk penyesuaian parameter operasi dan berakibat kapasitas menjadi turun (kurang dari 200 ton/hour).

## 4. Perubahan yang dilakukan

PT. Indocement Tunggal Prakarsa Unit Tarjun melakukan inovasi program ES- FILL yang merupakan upaya untuk penurunan penggunaan energi listrik dalam proses produksi semen dengan finish mill expert system. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia pada sektor industri semen.

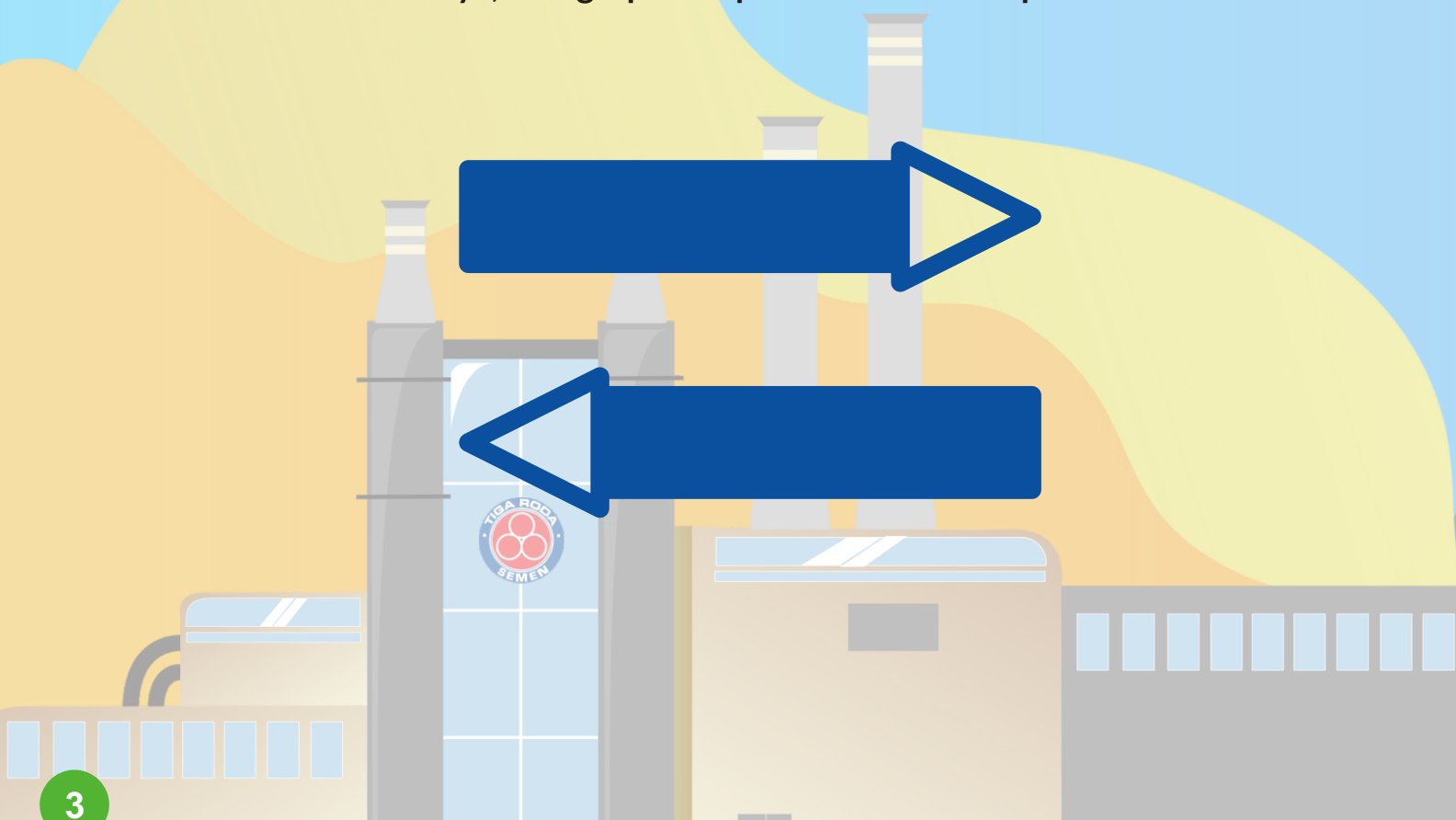
## ● Perubahan Sistem

Program ES-FILL berdampak pada perubahan subsistem dimana terdapat perubahan pengoperasian finish mill pada produksi semen di Indocement unit Tarjun dengan penjelasan sebagai berikut:

- **Kondisi sebelum adanya program:**  
Sebelum adanya program, pengoperasian finish mill dilakukan secara manual atau 100% oleh operator.
- **Kondisi setelah adanya program:**  
Setelah adanya program, pengoperasian finish mill dilakukan secara otomatis oleh Expert System secara otomatis minimal 90%. Dan hanya melibatkan operator secara manual sebesar 10% (pada saat start dan stop finish mill). Sehingga menghilangkan keterlambatan penyesuaian parameter operasi finish mill yang dapat berakibat menurunkan kapasitas finish mill.

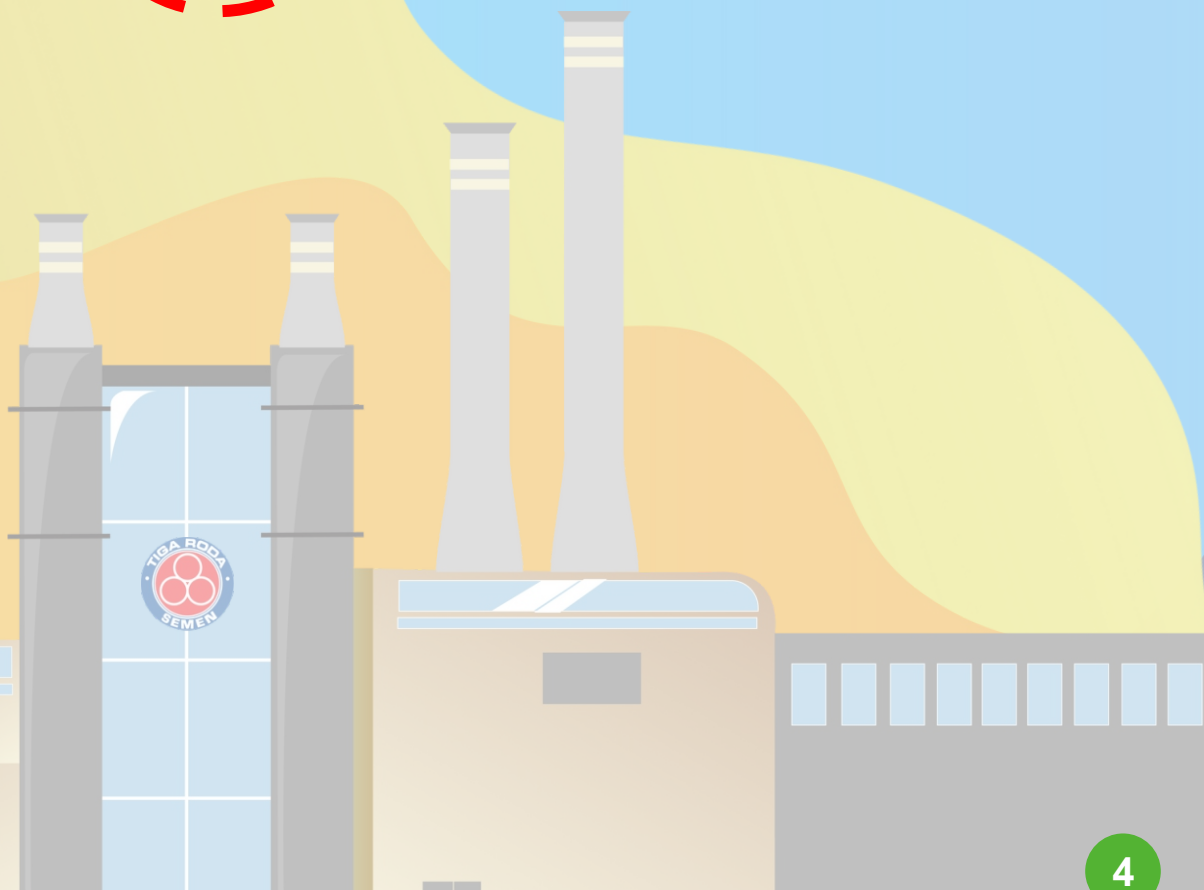
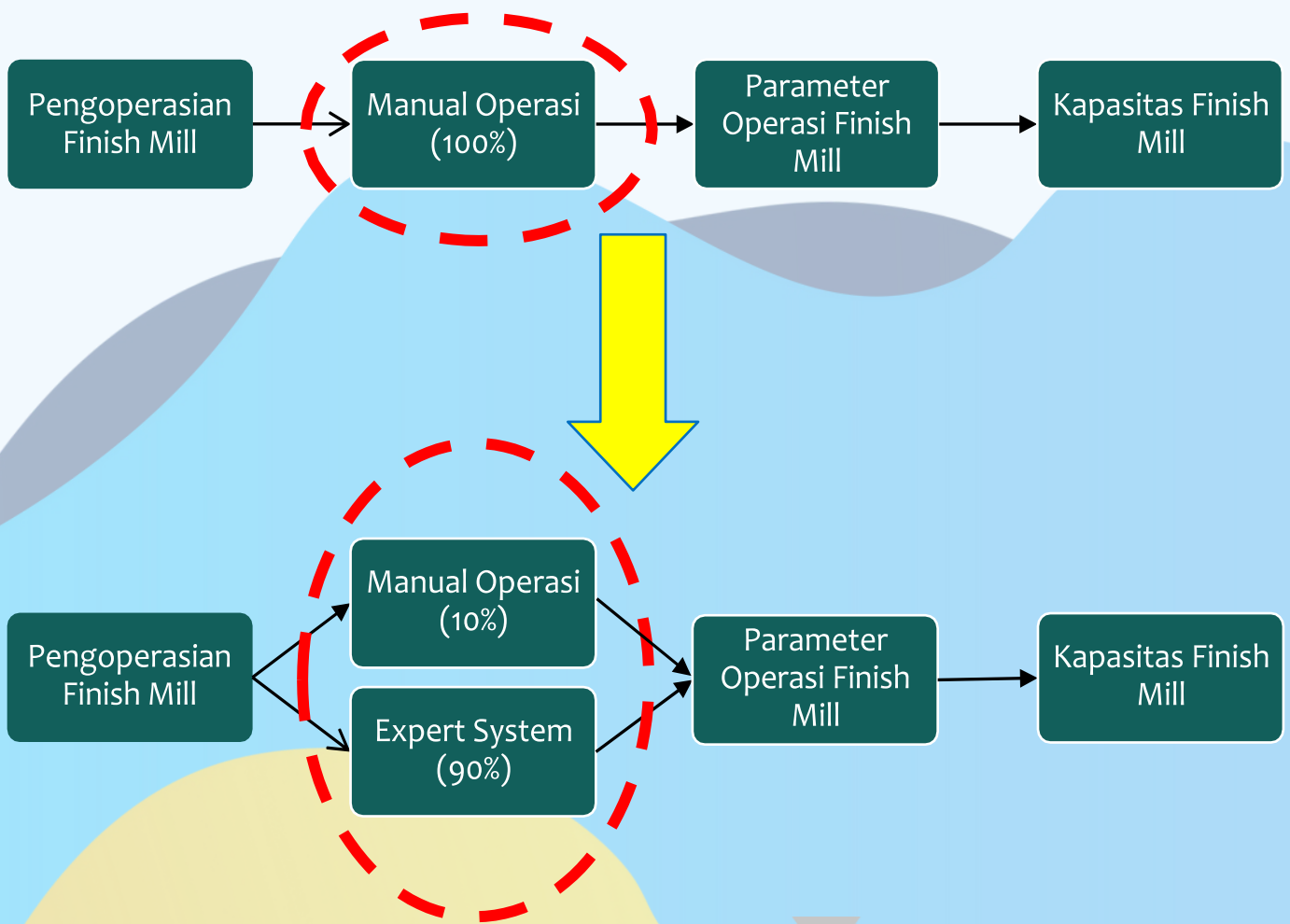
Value chain optimization yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah mengurangi keterlibatan operator finish mill menjadi maksimum hanya 10% (produsen), serta meningkatkan kapasitas finish mill untuk menghasilkan produksi semen yang lebih banyak (konsumen) dan kelebihan energi dari listrik dari penghematan energi produksi semen dapat dialihkan ke pengguna listrik lainnya (supplier).

Program inovasi ES-FILL juga memberikan nilai tambah Process Improvement melalui penggunaan expert system minimal 90% dan operator finish mill (manual operasi) hanya terlibat dalam 10% pengoperasian finish mill. Melalui inovasi ini, kapasitas finish mill naik minimal 2%. Akibatnya, energi spesifik produksi semen dapat menurun.

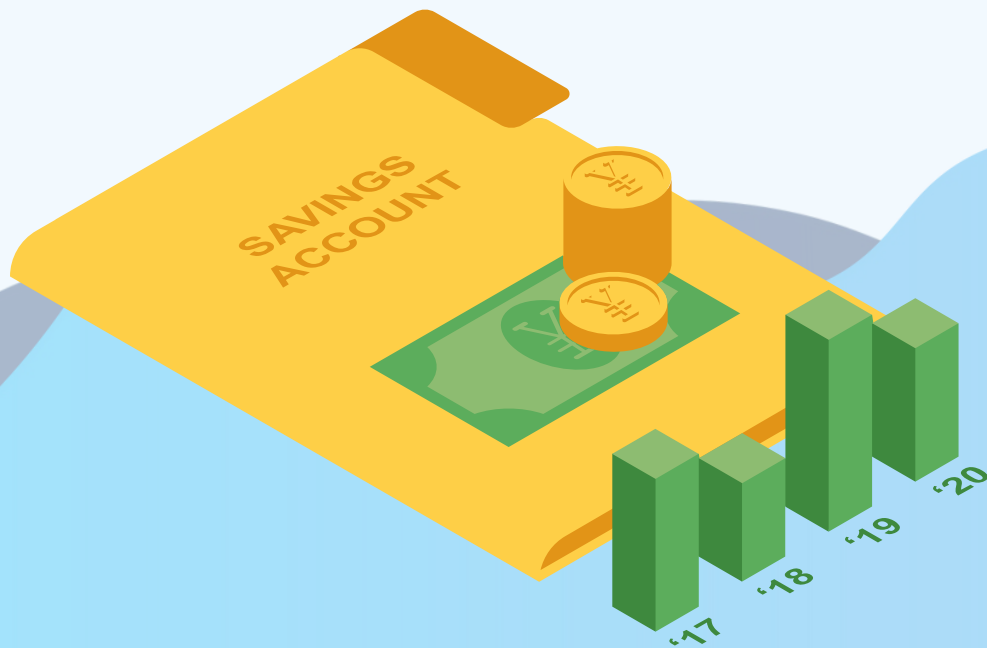




## 5 Gambaran Skematis



## 6 Dampak Perbaikan Lingkungan



Dampak Lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penghematan energi listrik pada tahun 2021 sebesar 15,288.96 GJ dan untuk tahun 2022 sampai dengan bulan Juni sebesar 8,623.15 GJ. Dengan penghematan biaya yang didapatkan sebesar **Rp 3,482,486,154.35** pada tahun 2021 dan **Rp 1,964,162,760.05** pada tahun 2022.

Program inovasi ini diimplementasikan pada pengoperasian Finish Mill 12A dan 12B di Indocement Tunggal Prakarsa unit Tarjun yang berdampak pada penurunan energi spesifik produksi semen. Program inovasi ini juga telah terintegrasi dengan perhitungan LCA dan masuk dalam ruang lingkup kajian cradle to gate LCA PT. Indocement Tunggal Prakarsa unit Tarjun Tahun 2021.

KB Workspace

f12a\_q2\_ - Diagnostics data insertion

Process Data Ins. : SU weights: 0 0 0 0 90 0

PCC-A : Basic weights: 2 2 2 2 95 2

PCC-B : Current weights: 2 2 2 2 95 2

W/O CKP : Filter structures: A\_elev low\_mill A\_CKP el Reject Total\_feed OutletP

Process value: 56.2 4905 0.2 141 283.2 -10.48

current SP: 75.0 4779 47 241 437 -13.0

high\_alarm 10 100 20 40 50 5

sup\_range 2 50 2 20 20 2

sup\_db 0.01 0.1 0.01 0.1 0.1 0.01

Set-point 75.0 4862 51 190 410 -12.6

inf\_db 0.01 0.1 0.01 0.1 0.1 0.01

inf\_range 2 50 2 20 20 2

low\_alarm 10 100 20 40 50 5

max Set-point: 85 4962 60 300 450 -4

min Set-point: 75 4762 45 180 410 -15

Warning\_threshold 5 100 25 30 15 15

Min / Max acq. Parameters Sign Control Special Tuning Tuning PCC-B.

Current quality control type: only Blame, only Fitness (residue), only Fitness (compt. residue), Blame + Fitness (residue), Blame + Fitness (compt. residue), 2 residue types

Gambar 1. Pengaturan Parameter Operasi di Expert System

f12a\_ - Ob. 3 Normal running

The "NORMAL - RUNNING" condition is aimed at stabilizing the mill's operation. This task is accomplished through the multivariable Fuzzy of the diagnostics parameters. and for each type of cement. (see ob.2 Maximize Production). the mill and its TENDENCY, the fuzzy subsequently, each control parameter has the "Diagnostics Data Ins." page. of Total\_feed is higher than -0.5 and use values, although only temporarily; see of-range or signal flat for a certain time), to 0.

The absolute limits for the Feed SP under ES control for this product are: maximum Feed rate: 210 tph, minimum Feed rate: 90 tph. Moreover, the Feed SP will be limited by: - for low control temperature values (below 75 °C for Mill outlet temp.), as indicated on the Start-up Help page - the maximum Feed SP forced by the Operator (Max.Op) on the "Operator Data INS" page. This value represents a high limit for the next 1 minutes after the Operator inserts it: - in case of a product change or a weightfeeders stop, as indicated on the dedicated help pages; - the dynamic-feed-sup-limit DFSL, initially set at the start-up production: 177.2 tph. After the end of the Mill Start-up phase, every time DFSL limits the production (Feed SP = DFSL) for more than 2 minutes, its value will be increased by 5 %, up to the maximum Feed rate. If the mill becomes too full (millSi > 0.75), the value of DFSL will be reset to the reference production 196.9 tph + 3 %, i.e. 202.8 tph. After a product change, DFSL will be set at either the initial feed for the new product (see "ob.1 Change of product" help-page) or at the maximum absolute feed for the new product.

F12A\_SUP\_ABS\_FEED\_PV\_SWS

On-line product propagate Q1

Q1: PCC-A

Product	
Q1: PCC-A	210
Q2: PCC-B	230
Q3: W/O CKP	150

Gambar 2. Pengaturan Kondisi untuk Normal Operasi di Expert System

f12a\_ - Ob. 3 Dynamic weights control

For anticipating the alarm situations and for those diagnostic parameters which are not selected for generating full-alarms, the following mechanism was implemented: - activation: can be done for each parameter, by using a relative threshold (when the process-value of a parameter PDX rises above its SP\_pdx plus a certain % of the superior regulation range) or by an absolute threshold; in both cases, the weight of the correspondent parameter Wx will be multiplied by a specific coefficient MCx. - return: when the process-value of PDX re-enters under the above threshold, the ES will restore the original weight; this operation will be realized in a certain number of steps, with a pre-determined delay between them. When the sum of the online weights increases in one shot by more than 100, the feed SP will be immediately cut by 1 %. Besides, the set-point of the main parameter will be reduced by 0 optimization cycle step, i.e. 0 \* 3 = 0 tph. This operation is enabled at 90 minutes after the mill SU and can be repeated every 45 minutes. The current values are:

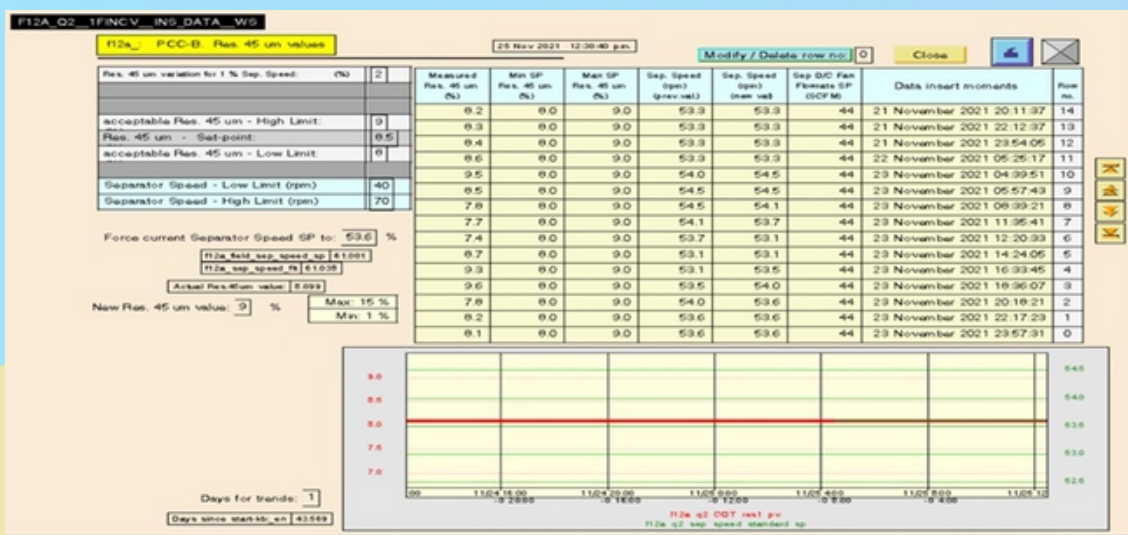
A_elev:	ret: over its SP of 75.0 + 10 % of its superior regulation range of 2.0, i.e. 75.2 %
abs: above 85 %	its weight will be multiplied by 100 thus varying from 2 to 200; under the above threshold, the basic weight will be restored in 2 steps, delayed by 2 minutes.
kw_mill:	ret: under its SP of 4779 - 110 % of its inferior regulation range of 50, i.e. 4724 kW
abs: under 4750 kW	its weight will be multiplied by 100 thus varying from 2 to 200; above the above threshold, the basic weight will be restored in 2 steps, delayed by 3 minutes.
A_CKP el:	ret: over its SP of 47 + 100 % of its superior regulation range of 2.0, i.e. 49.0 %
abs: above 68 %	its weight will be multiplied by 65 thus varying from 2 to 100; under the above threshold, the basic weight will be restored in 2 steps, delayed by 3 minutes.
Reject:	ret: over its SP of 241 + 100 % of its superior regulation range of 20.0, i.e. 261.0 tph
abs: above 300 tph	its weight will be multiplied by 75 thus varying from 2 to 150; under the above threshold, the basic weight will be restored in 2 steps, delayed by 2 minutes.
Total_feed:	ret: over its SP of 437 + 100 % of its superior regulation range of 15.0, i.e. 452.0 tph
abs: above 280 tph	its weight will be multiplied by 50 thus varying from 95 to 4750; under the above threshold, the basic weight will be restored in 2 steps, delayed by 1
OutletP:	ret: under its SP of -13.0 - 66 % of its inferior regulation range of 2.0, i.e. -14.3 mbar
abs: under -15 mbar	its weight will be multiplied by 100 thus varying from 2 to 200; above the above threshold, the basic weight will be restored in 2 steps, delayed by 5 minutes.

Gambar 3. Pengaturan Timbangan di Expert System



Name	Description	Conditions to trigger	Action on Feed SP	Time bits
OSA01inc.	Sharp increase of A_elev	the process-value of the A_elev has increased in the last 20 minutes by more than 7 % and the state index mltSi > -0.1 or the Feed is higher than 110 % of the reference feed (196.9 tph), i.e. Feed > 216.6 tph	Decrease by 0 % of the current value	20 minutes
OSA01dec.	Sharp decrease of A_elev	the process-value of the A_elev has decreased in the last 3 minutes by more than 3 % and the state index mltSi < 0.1 or the Feed is lower than 80 % of the reference feed (196.9 tph), i.e. Feed < 157.5 tph	Increase by 0 % of the current value	20 minutes
OSA02	Very low value for kw_mill	the value of kw_mill goes under 4725 kW	Decrease by 3 % of the current value	20 minutes
OSA03	Very high value for A_CKP el	the value of A_CKP el exceeds 70 % and no optimization cycle is in progress, the A_elev SP will be reduced by 3 %	Decrease by 3 % of the current value	15 minutes
OSA04	Very high value for Reject	the value of Reject exceeds 305 tph	Decrease by 2 % of the current value	15 minutes
OSA05	Very high value for Total_feed	the value of Total_feed exceeds 290 tph	Decrease by 0 % of the current value	8 minutes
OSA06	Very low value for OutletP	the value of OutletP goes under -16 mbar	Decrease by 3 % of the current value	15 minutes
OSA08	Very high value for A_elev	the value of A_elev exceeds 90 %	Decrease by 3 % of the current value	15 minutes

Gambar 4. Pengaturan Tindakan Otomatis di Expert System



Gambar 5. Data Kualitas untuk Masukan di Expert System

Perhitungan nilai absolut dan penghematan anggaran program inovasi adalah sebagai berikut:

i. Perhitungan hasil absolut  
Peningkatan kapasitas finish mill dari program Expert System

Finish Mill adalah sebagai berikut:

- Tahun 2021 = 4.47 ton/hour
- Tahun 2022 = 5.29 ton/hour Dengan intensitas energi sebesar :
- Tahun 2021 = 89.67 kWh/ton semen
- Tahun 2022 = 89.47 kWh/ton semen

Hasil penghematan energi listrik produksi semen dari program didapatkan dari perkalian peningkatan kapasitas finish mill dengan intensitas energi listrik produksi semen dan running hours finish mill karena penggunaan Expert System Finish Mill.

**Contoh Perhitungan:**

**Hasil Absolut Penghematan Energi Listrik = Peningkatan Kapasitas x Intensitas Energi Listrik 2021 x Running Hours Finish Mill 2021**

$$\begin{aligned} &= 4.47 \text{ ton/hour} \times 89.67 \text{ kWh/ton cement} \times 10,596.00 \text{ hour} \\ &= 4,246,934.33 \text{ kWh} \times 0.0036 \text{ GJ/kWh} \\ &= 15,288.96 \text{ GJ} \end{aligned}$$

Berdasarkan data tersebut didapatkan data perhitungan efisiensi/penghematan energi listrik yang disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1. Penghematan Energi Listrik**

Program	Unit	Tahun	
		2021	2022*
Kapasitas Finish Mill Tanpa Expert System	ton/hour	197.87	198.77
Kapasitas Finish Mill Menggunakan Expert System	ton/hour	202.34	204.06
Peningkatan Kapasitas	ton/hour	4.47	5.29
Running Hours Finish Mill 2021	hour	10,596.00	5,060.88
Intensitas Energi Listrik	kWh/ton cement	89.67	89.47
Hasil Absolut Penghematan Energi Listrik	kWh	4,246,934.33	2,395,320.44
Hasil Absolut Penghematan Energi Listrik	GJ	15,288.96	8,623.15

*Keterangan (\*) = Data hingga Bulan Juni*

Perhitungan penghematan anggaran  
 Besaran penghematan didapatkan dari hasil absolut penghematan energi produksi semen dikalikan dengan biaya listrik dalam Rupiah.

Contoh Perhitungan:

Penghematan Energi Listrik = Efisiensi Listrik 2021 X Biaya Listrik

= 4,246,934.33

kWh X 820.00 Rp./kWh

= 3,482,486,154.35 Rupiah

**Tabel 2. Penghematan Energi Listrik**

Program	Unit	Tahun	
		2021	2022*
Effisiensi Energi Listrik	kWh	4,246,934.33	2,395,320.44
Biaya Listrik	Rp./kWh	820.00	820.00
Penghematan Anggaran	Rupiah	3,482,486,154.35	1,964,162,760.05

**c. Nilai Tambah Program Inovasi**

Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai dan keuntungan yang diperoleh dari program ES-FILL adalah:

**i. Produsen/Perusahaan**

Dengan implementasi program inovasi ini, pengoperasian finish mill bisa dilakukan secara auto minimal sebesar 90% dan mengurangi keterlibatan operator finish mill yang mengoperasikan secara manual sebesar 10% saja

**ii. Konsumen**

Implementasi program ini dapat meningkatkan produksi semen selama tahun 2021 adalah terjadi peningkatan kapasitas finish mill sebesar 4.47 ton/hour pada tahun 2021 dan 5.29 ton/hour pada tahun 2022.

**iii. Supplier**

Dengan peningkatan kapasitas finish mill, maka terjadi penghematan energi listrik pada tahun 2021 sebesar 15,288.96 GJ dan untuk tahun 2022 sampai dengan bulan Juni sebesar 8,623.15 GJ. Penghematan energi listrik ini dapat dialihkan ke pengguna listrik lainnya.



## INOVASI PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA

# — GUNNERS —



# Program GUNNERS

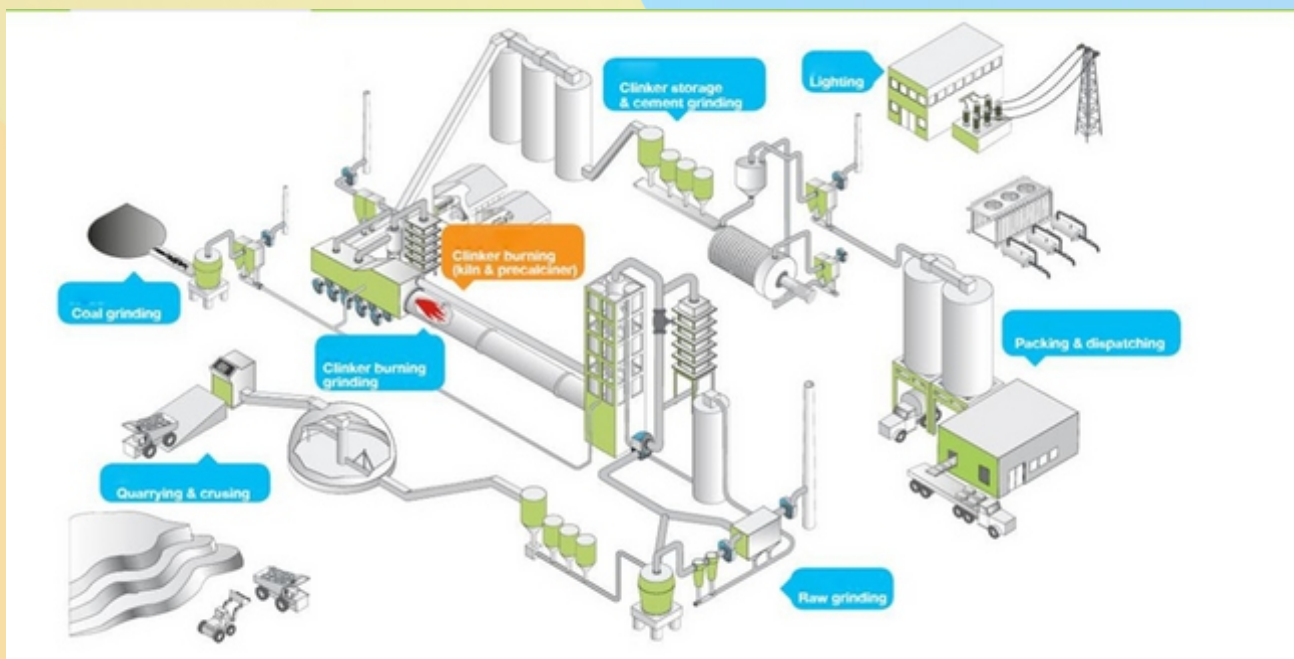
## 1. Deskripsi Kegiatan

PT Indocement Tungal Prakarsa memiliki komitmen dalam melakukan upaya perbaikan lingkungan khususnya terkait substitusi bahan bakar primer (batubara) untuk pembakaran di area Suspension Preheater dari kegiatan produksi semen. Pada tahun 2022, PT Indocement Tungal Prakarsa melakukan implemtnasi program unggulan di bidang substitusi bahan bakar primer (batubara) yaitu program GUNNERS (penGURaNgan pEnggunaan bahan bakaR foSil).

## 2. Permasalahan Awal

Proses produksi semen diawali dengan proses pengambilan Material bahan baku di quarry, kemudian digiling agar Material menjadi halus dan homogen. Selanjutnya hasil penggilingan ini yaitu tepung baku atau raw meal akan masuk kedalam kiln untuk dilakukan pembakaran dan menghasilkan clinker. Proses produksi clinker memerlukan energi panas yang besar membakar material raw meal. Material raw meal dibakar didalam kiln hingga  $\pm 1500$  oC, yang merupakan proses lanjutan decarbonisasi di preheater. Untuk menghasilkan energi panas tersebut diperlukan bahan bakar dengan nilai kalori yang tinggi pula, seperti batubara, IDO (Industry Diesel Oil), natural gas dan bahan bakar alternatif.

Proses produksi semen di pengaruhi oleh bahan bakar yang digunakan dan P12 telah memiliki fasilitas penggunaan alternatif fuel akan tetapi alternatif fuel yang digunakan masih rendah.



Gambar 1. Alur Proses Umum Produksi Semen



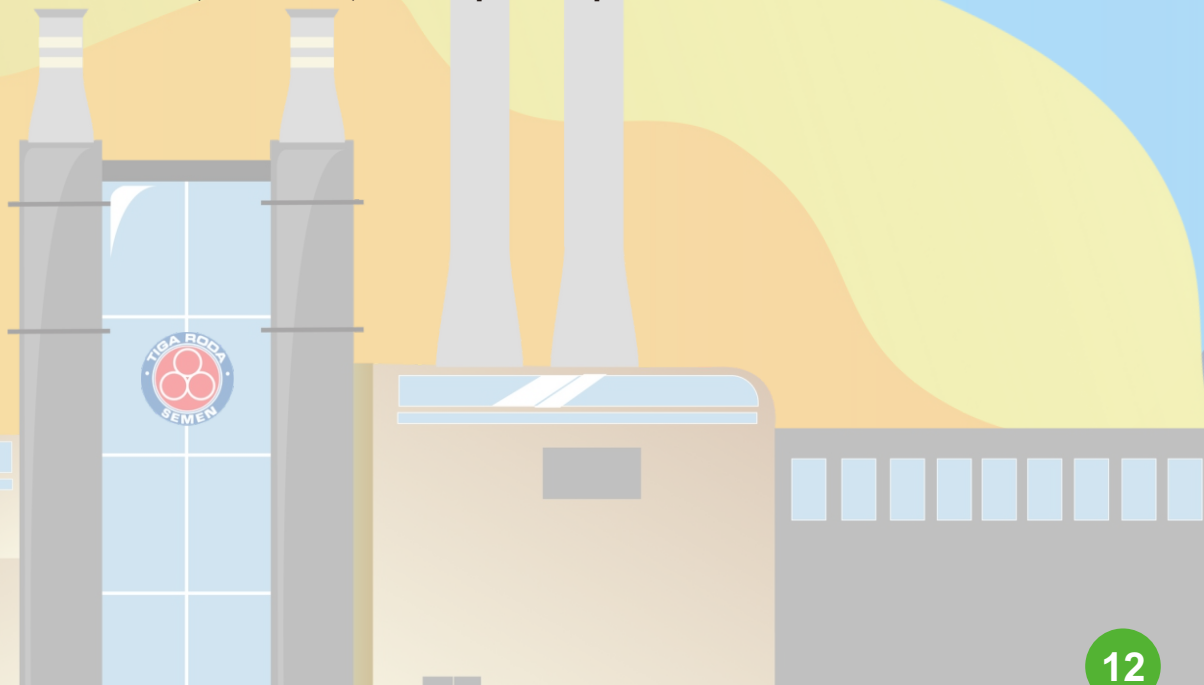
### 3. Asal Usul Ide Perubahan

PT. Indocement Tungal Prakarsa, Tbk memiliki 3 lokasi operasional yaitu Citereup 9 plant (P1 s/d P8 dan P14), Cirebon dengan 2 plant (P9 dan P10), dan Tarjun dengan 1 plant (P12). Di P12 Tarjun penggunaan batubara lebih diutamakan, selain harganya lebih murah dibandingkan dengan IDO atau solar, eksistensi pun melimpah khususnya di area Kalimantan, sehingga untuk transportasi juga tidak memerlukan biaya yang banyak. Sedangkan IDO ataupun solar hanya digunakan untuk start awal kiln atau heating up.

Bahan bakar batubara akan menghasilkan emisi gas rumah kaca (CO<sub>2</sub>) yang akan dilepaskan ke lingkungan, semakin banyak batubara yang digunakan maka semakin banyak emisi gas rumah kaca (CO<sub>2</sub>) yang dilepaskan ke udara. Hal ini dikarenakan dari hasil reaksi pembakaran komponen karbon dengan oksigen.



Secara desain pabrik, P12 Tarjun berlokasi di pesisir pantai dan memiliki fasilitas jetty untuk mendistribusikan semen ke area timur Indonesia, selain itu posisi P12 Tarjun berdekatan dengan industri minyak kelapa sawit yang berlokasi di desa Langadai dan pulau Kotabaru. Hal ini menguntungkan P12 Tarjun karena industri minyak kelapa sawit menghasilkan limbah B3 RBDPO (Refined Bleached Deodorized Palm Oil) dengan volume yang besar. RBDPO ini memiliki nilai kalori sekitar 2100 – 2600 kcal/kg. Dengan memiliki supply RBDPO yang banyak akhirnya P12 Tarjun menaikkan konsumsi alternatif fuel sebagai pengganti bahan bakar utama (batubara) untuk proses pembakaran di kiln.



## 4. Perubahan yang dilakukan

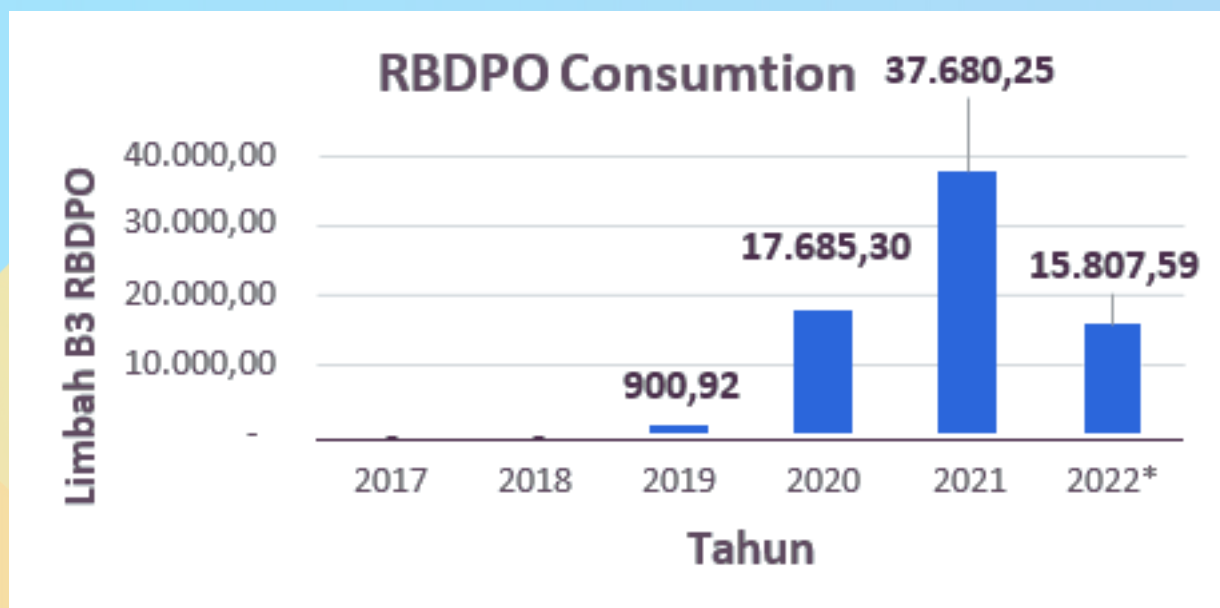
PT Indocement Tungal Prakarsa melakukan inovasi program GUNNERS yang merupakan upaya untuk menaikkan kapasitas desain fasilitas pemakaian alternatif fuel dengan mengurangi bahan bakar primer (batubara) yang merupakan upaya untuk pengurangan CO2.

### a. Perubahan Sistem dari Program Inovasi

Program GUNNERS berdampak pada perubahan bahan bakar primer dimana terdapat perubahan bahan bakar primer pada proses utama produksi semen dengan penjelasan sebagai berikut :

- Kondisi sebelum adanya program :

Sejak manajemen memutuskan untuk meningkatkan konsumsi alternatif fuel maka P12 Tarjun berinisiatif untuk meningkatkan konsumsi limbah B3 RBDPO dari 3% menjadi 6%.



Keterangan (2022\*) = Data hingga Bulan Juni  
Grafik 1. RBDPO Consumption tahun 2017-2022

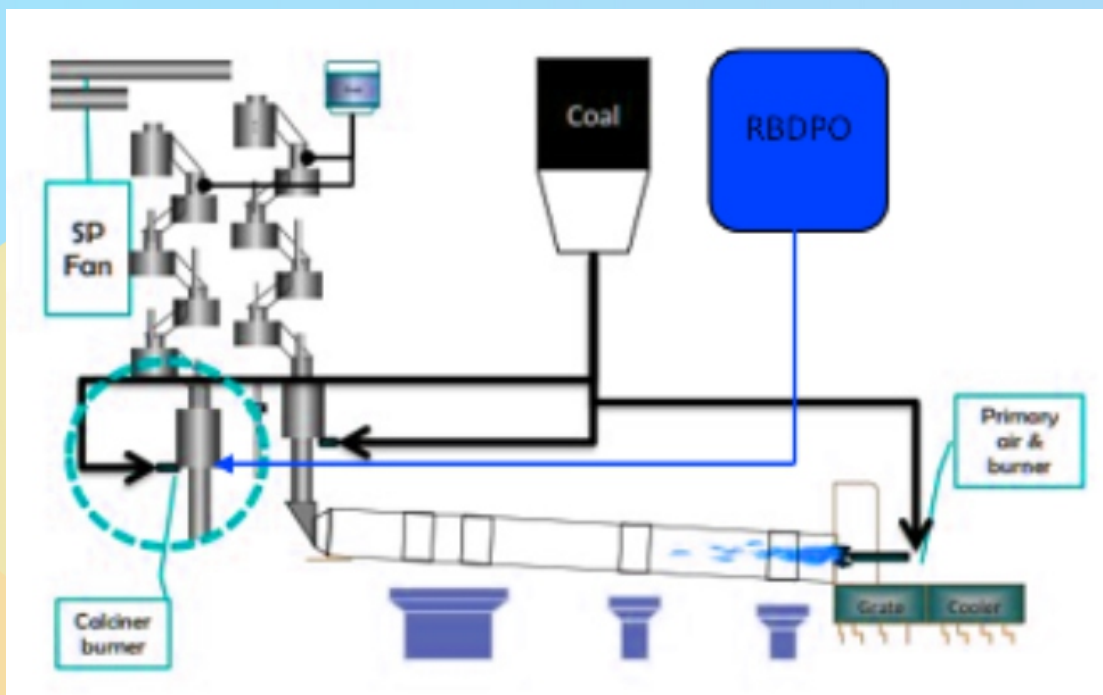
- **Kondisi setelah adanya program :**

Setelah adanya program **GUNNERS**, substitusi bahan bakar di ILC menggunakan RBDPO meningkat menjadi 5,8% dari sebelumnya 3%.

**Value chain optimization** yang dilakukan melalui program inovasi ini adalah meningkatkan efisiensi penurunan emisi CO<sub>2</sub> sehingga dapat mengurangi efek rumah kaca dan juga konsumsi batubara pada Kiln bagi perusahaan (*produsen*) dan frekuensi ketersediaan batubara tidak menjadi masalah (*supplier*) didalam kondisi langkanya dan mahalnnya harga batubara sekarang.

Program inovasi GUNNERS juga memberikan nilai tambah **Process Improvement** melalui peningkatan kapasitas alternatif fuel sebesar 5,8%. Akibatnya, mengurangi penggunaan batubara yang berefek pada penurunan emisi CO<sub>2</sub>.

## 5 Gambaran Skematis



**Gambar 2. Lokasi program GUNNERS penambahan kapasitas**

## 6 Dampak Perbaikan Lingkungan

Dampak lingkungan yang dihasilkan adalah berupa penurunan pencemar udara pada tahun 2021 sebesar 37.759,22 ton CO<sub>2</sub>e dan untuk tahun 2022 sampai dengan bulan Juni sebesar 15.840,72 ton CO<sub>2</sub>e dan yang setara dengan penghematan biaya sebesar 49.124.795.476 pada tahun 2021 dan 20.608.791.643 pada tahun 2022 sampai dengan bulan Juni.

i. Perhitungan hasil absolut

Beban emisi udara yang dikurangi dari program GUNNERS didapatkan dari total penggunaan RBDPO yang dikalikan dengan faktor emisi bahan bakar gas untuk gas rumah kaca CO<sub>2</sub>.

**Hasil Absolut Emisi CO<sub>2</sub>e = Massa (ton) x Heating value (GJ/ton) x Faktor Emisi (kg/GJ) / 1000**

**Contoh Perhitungan 2021 :**

**Absolut Emisi CO<sub>2</sub>e = 16.203 ton x 24,28 GJ/ton x 96 kg CO<sub>2</sub>/GJ / 1000  
= 37.759,2 Ton CO<sub>2</sub>e**

**Penurunan emisi gas rumah kaca dari program GUNNERS adalah sebagai berikut:**

**Tabel 1. Penurunan Absolut Emisi dari Program GUNNERS**

		Hasil Absolut						
No	Program Renstra	2017	2018	2019	2020	2021	2022*	Satuan
Proses Produksi								
1	PenGURaNgan pEnggunaan bahan bakaR foSil (GUNNERS)	-	-	902,80	17.722,37	37.759,22	15.840,72	ton CO <sub>2</sub> e

Keterangan (2022\*) = Data hingga Bulan Juni

### Perhitungan penghematan anggaran

Dari penggunaan Limbah B3 Industri RBDPO didapat penghematan penggunaan bahan bakar utama yaitu batubara dari tahun 2021 sebanyak 278.797 ton hingga tahun 2022 pada bulan Juni sebanyak 127.803. Sehingga dapat dihitung keuntungan untuk penghematan yang didapat dari penurunan penggunaan batubara. Berdasarkan data bulan Juni 2022 harga batubara berkisar antara \$ 203,69/ton (Anonim) dan kurs 1 \$ = Rp. 14.885- (Anonim).

**Total Penghematan = (Total pemakaian RBDPO (ton) x Hasil rata-rata rasio NHV x Harga 1 ton Batubara**

**Contoh Perhitungan 2021 :**

**Total Penghematan = (37.680,25 ton x 0,43) x 3.031.926 Rp/ton  
= Rp 49.124.795.476**

**Tabel 2. Tabel Rasio NHV Limbah B3 RBDPO dan NHV Batubara**

Tahun	Limbah B3 RBDPO	NHV Limbah B3 RBDPO	Consump.	NHV Batubara	Rasio NHV
			Batubara		
2017	-	-	295.673	5.798,0	0,000
2018	-	-	245.595	5.581,8	0,000
2019	900,92	2.144,66	188.400	5.546,0	0,387
2020	17.685,30	2.409,72	238.112	5.259,7	0,458
2021	37.680,25	2.368,46	278.797	5.244,3	0,452
2022	15.807,59	2.134,94	127.803	5.120,5	0,417
Hasil Rata-Rata Rasio NHV					0,43

**\*Nilai rata-rata rasio NHV RBDPO dengan batubara 0,43 sehingga apabila kita menggunakan 1 ton RBDPO maka kita menghemat 0,43 ton batubara.**



**Tabel 3. Penghematan Anggaran dari Program GUNNERS.**

Tahun	Limbah B3 RBDPO	Penghematan	Harga 1 ton	Penghematan
		Batubara	Batubara	
2018	-	-	Rp 3.031.926	Rp -
2019	900,92	387,39		Rp 1.174.549.441
2020	17.685,30	7.604,68		Rp 23.056.820.016
2021	37.680,25	16.202,51		Rp 49.124.795.476
2022	15.807,59	6.797,26		Rp 20.608.791.643
	Total Penghematan =			Rp 93.964.956.577,13

*Keterangan (2022\*) = Data hingga Bulan Juni*

### **Nilai Tambah Program Inovasi**

Nilai tambah dari program inovasi ini adalah berupa perubahan rantai nilai dan keuntungan yang diperoleh dari program GUNNERS adalah :

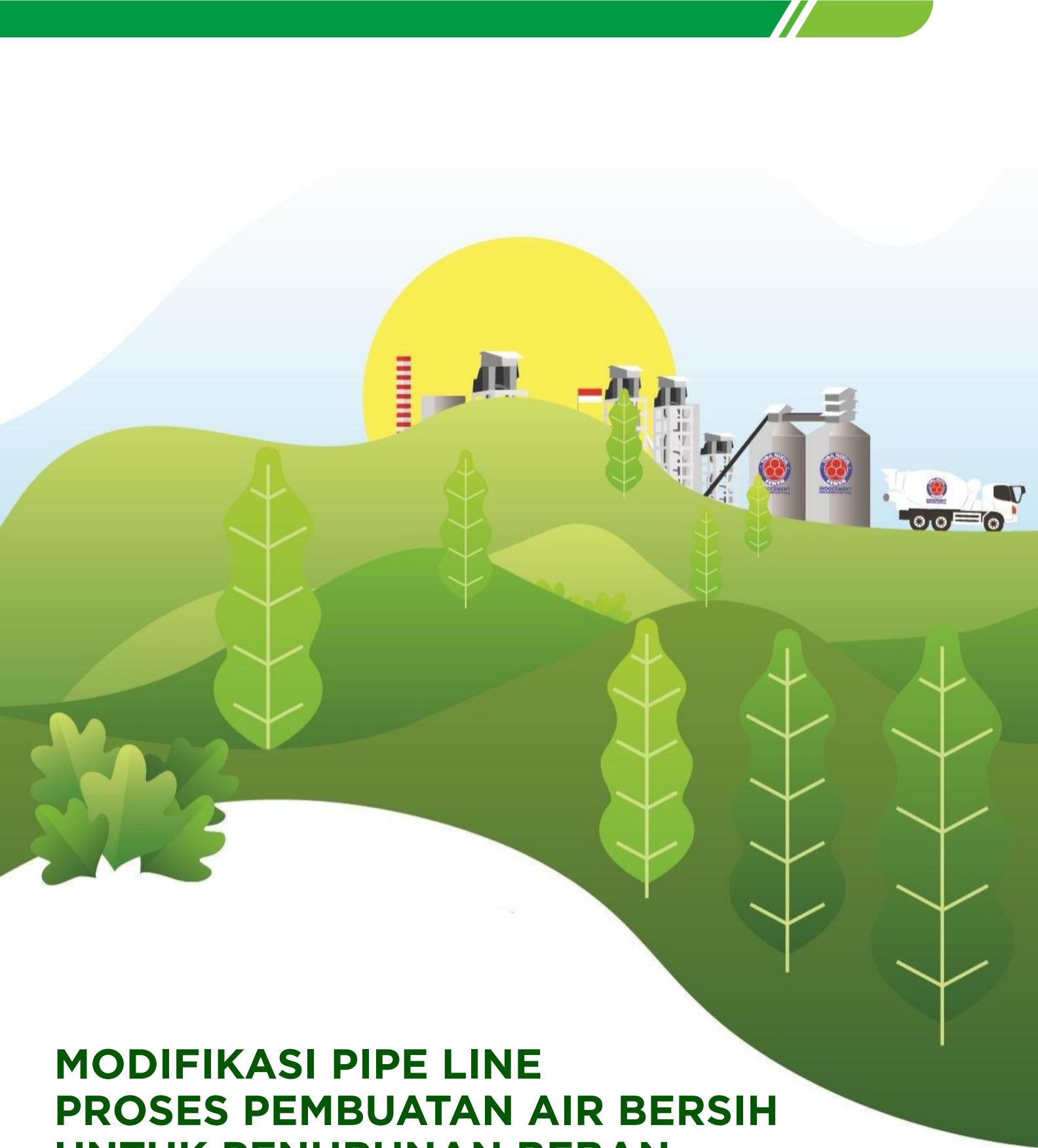
#### **Produsen/perusahaan**

Dengan implementasi program inovasi ini, pengoperasian ILC oleh batubara dapat dikonversi menggunakan RBDPO dengan penurunan jumlah emisi gas rumah kaca. Sehingga terdapat efisiensi bahan bakar terhadap operasi produksi semen. Konfigurasi penggunaan RBDPO bisa mengurangi pemakaian bahan bakar premire sebesar Rp 49.124.795.476 pada tahun 2021

#### **Supplier**

Dengan mengurangi jumlah penggunaan batubara menjadikan tidak ketergantungan perusahaan terhadap ketersediaan batubara ditengah kondisi langkanya dan tingginya harga batubara sekarang. Selain itu limbah B3 industri RBDPO yang sangat melimpah serta gratis dengan biaya transportasi yang murah dikarenakan banyaknya industri RBDPO yang berada di dekat lokasi pabrik Indocement Tunggal Prakarsa unit P12 Tarjun.

Perhitungan dilakukan dengan mengacu pada LCA.

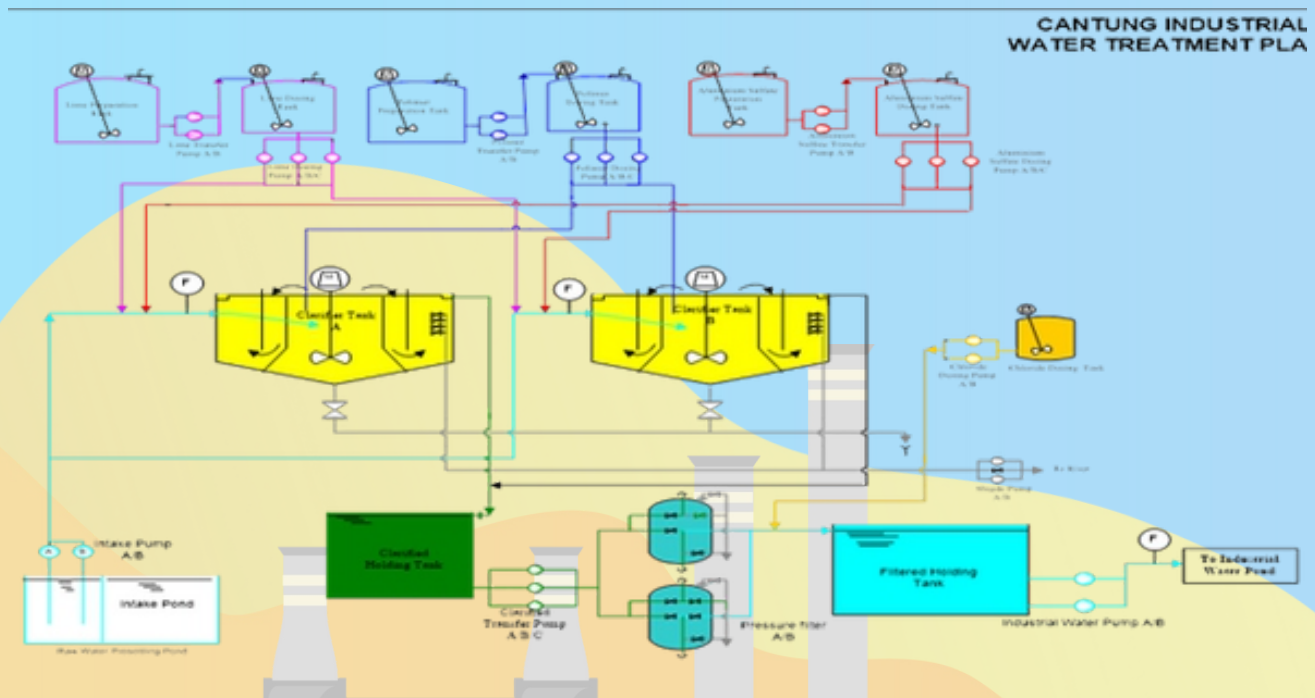


**MODIFIKASI PIPE LINE  
PROSES PEMBUATAN AIR BERSIH  
UNTUK PENURUNAN BEBAN  
PENCEMAR DI  
WTP**

## 1. Deskripsi Kegiatan

Proses Water Treatment Plant terdiri dari beberapa operasi yang berturut-turut adalah proses penambahan dan pencampuran bahan koagulan dalam air (koagulasi), proses penggumpalan bahan-bahan koloid (flokulasi), proses pengendapan (sedimentasi), dan proses penyaringan (filtrasi). Hasil penelitian yang dilakukan tim WTP section, batas air laut sudah semakin maju menuju hulu. Oleh karena itu tim harus memaksimalkan semua potensi dalam penghematan air. Salah satu diantara potensi yang ada ialah pemanfaatan hasil backwash pressure filter untuk dikembalikan ke intake pond.

## 2. Permasalahan Awal



Gambar 1. Proses Industrial WTP Cantung



Air merupakan bagian kebutuhan pokok manusia yang banyak digunakan untuk memenuhi aktivitas sehari-hari seperti minum, mandi, mencuci dan lain sebagainya. Ketersediaan air bersih di sebuah kawasan sangatlah penting, Air baku adalah air bersih yang dipakai untuk keperluan air minum, rumah tangga dan industri. Adapun sumber air baku adalah air permukaan, mata air dan air tanah. Sedangkan macam-macam air baku di alam adalah: air sungai, air danau atau waduk, rawa, air tanah dan mata air serta air laut. Walaupun demikian tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Oleh karena itu untuk mendapatkan air dengan kualitas yang baik untuk dikonsumsi dilakukanlah proses di Water Treatment Plant (WTP).

Water Treatment Plant merupakan sistem yang memperlakukan air baku dari sungai, danau, waduk atau sumber bawah tanah lainnya agar menjadi air minum atau air bersih yang dapat digunakan manusia dengan cara mengolah air dari kualitas air baku yang terkontaminasi menjadi kualitas air yang diinginkan sesuai standar mutu yang sudah ditentukan. Proses Water Treatment Plant terdiri dari beberapa operasi yang berturut-turut adalah proses penambahan dan pencampuran bahan koagulan dalam air (koagulasi), proses penggumpalan bahan-bahan koloid (flokulasi), proses pengendapan (sedimentasi), dan proses penyaringan (filtrasi). Hasil penelitian yang dilakukan tim WTP section, batas air laut sudah semakin maju menuju hulu. Oleh karena itu tim harus memaksimalkan semua potensi dalam penghematan air. Salah satu diantara potensi yang ada ialah pemanfaatan hasil backwash pressure filter untuk dikembalikan ke intake pond.

### 3. Asal Usul Ide Perubahan

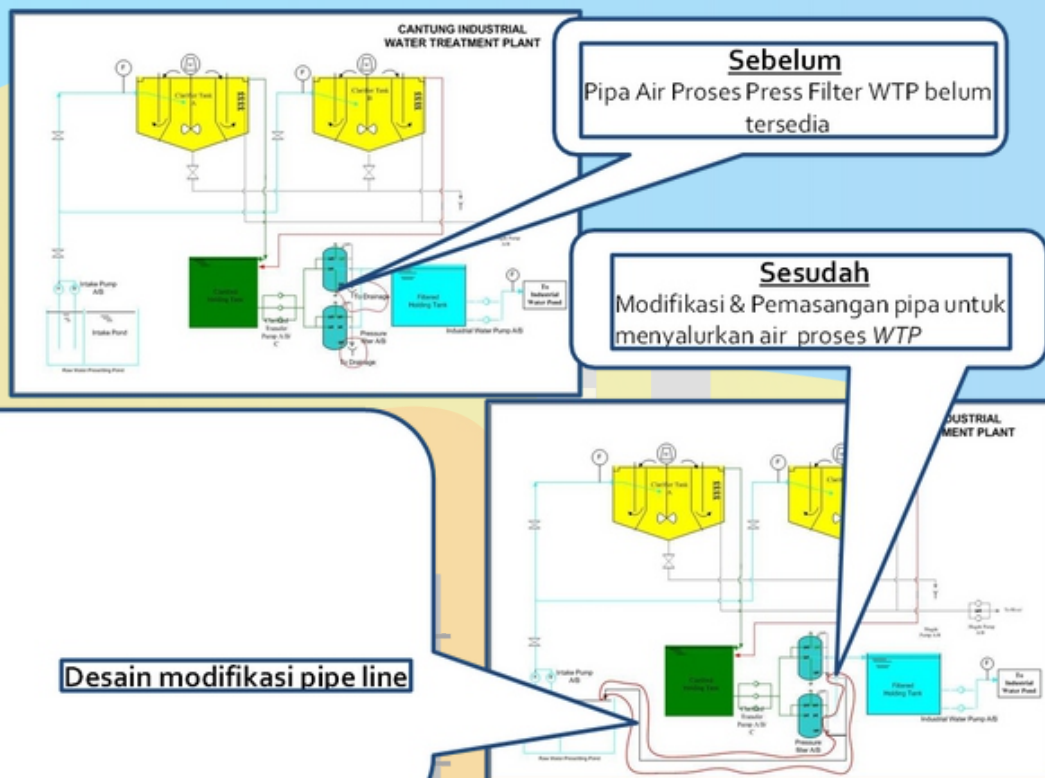
Dari latar belakang yang telah dijelaskan di awal tadi. Hal ini juga terjadi di PT Indocement Tunggal Prakarsa Unit Tarjun, maka muncul pemikiran untuk mensubstitusi penggunaan air permukaan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan air dari sungai Cantung dan sungai Mantau. Salah satu ide yang muncul adalah memanfaatkan air sisa proses backwash, dimana air ini merupakan sisa proses pembuatan air bersih di WTP Cantung, tetapi masih dapat digunakan untuk proses pembuatan kembali air bersih kembali dengan cara memasukkan kembali air tersebut ke intake pond. Oleh karena itu dibuatlah program **“Modifikasi Pipe Line Proses Pembuatan Air Bersih untuk Penurunan Beban Pencemar di WTP”**

## 4. Perubahan yang dilakukan

Perubahan yang dilakukan dari system yang lama ialah dengan menambahkan jalur perpipaan dari jalur backwash pressure filter menuju intake pond. Dengan Cara ini selain dapat menghemat atau efisiensi air juga dapat menurunkan beban pencemar.

## 5 Gambaran Skematis

Dalam program “Modifikasi Pipe Line Proses Pembuatan Air Bersih Untuk Penurunan Beban Pencemar di WTP”, hal yang dilakukan adalah dengan cara menambahkan koneksi pipa pada system backwash yang mana selanjutnya air di alirkan menuju ke intake pond melalui penambahan pipa tersebut. Berikut adalah bagan proses pembuatan air bersih yang ada di WTP Cantung pada PT Indocement Tunggal Prakarsa Unit Tarjun.



## 6 Dampak Perbaikan Lingkungan

Penggunaan Air	
Sebelum Inovasi 2020	Setelah Inovasi 2021
Penggunaan Air 796.568 m <sup>3</sup>	Penggunaan Air 770.403 m <sup>3</sup>

Efisiensi tahun 2021 = Pemakaian Air tahun 2021- Penggunaan Air tahun 2020

$$796.568 \text{ m}^3 - 770.403 \text{ m}^3 = 26.165 \text{ m}^3$$

Setelah dilakukan inovasi ini didapatkan nilai efisiensi penggunaan air permukaan tahun 2021 sebesar 26.165 m<sup>3</sup>

Penurunan beban Pencemar tahun 2021 =

Efisiensi Air tahun 2021 (m<sup>3</sup>) x Beban pencemar COD pada area tsb ( gr/ m<sup>3</sup>/thn)

$$26.165 \text{ m}^3 \times 96 \text{ gr/m}^3/\text{thn} = 2.511.840 \text{ gr per tahun 2021}$$

Setelah dilakukan inovasi ini maka dapat menurunkan beban pencemar COD pada tahun 2021 sebesar = 2.511.840 gr

### VI. Perhitungan Penghematan Anggaran

Dengan program ini dapat mengurangi penggunaan air permukaan sebesar 26.165m<sup>3</sup> atau sebesar 3,2%. Dengan nilai ini maka dapat dihitung untuk penghematan anggaran 2021 yaitu :

Penghematan Anggaran 2021 = Efisiensi Air (m<sup>3</sup>) x Harga Air PDAM (Rp/m<sup>3</sup>)

$$26.165 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 2.500,- /\text{m}^3 = \text{Rp } 65.412.500,-$$

## Perubahan Rantai Nilai

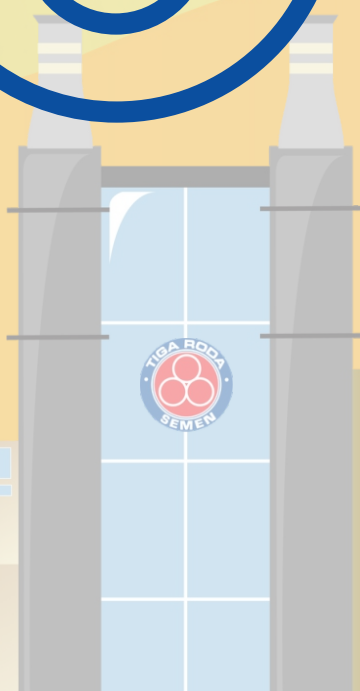
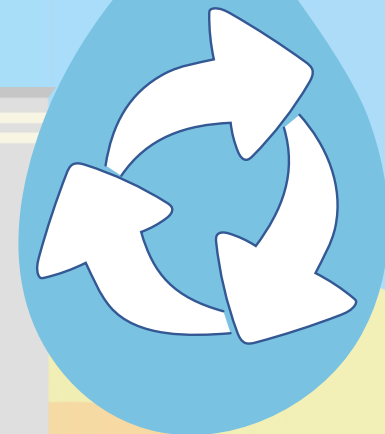
Program “Mengurangi Penggunaan Air Permukaan dengan memanfaatkan air sisa proses produksi (backwash) di WTP Cantung” merupakan program pemanfaatan kembali air sisa produksi WTP Cantung di PT. Indocement Tungal Prakarsa unit Tarjun.

## Perubahan Layanan Produk

Dengan program “Mengurangi Penggunaan Air Permukaan dengan memanfaatkan air sisa proses produksi (backwash) di WTP Cantung” PT. Indocement Tungal Prakarsa unit Tarjun dapat mengurangi penggunaan air permukaan dari sungai Cantung dan sungai Mantau.

## Perubahan Perilaku

Adanya program “Mengurangi Penggunaan Air Permukaan dengan memanfaatkan air sisa proses produksi (backwash) di WTP Cantung”, membuat PT Indocement Tungal Prakarsa unit Tarjun berhasil melakukan penghematan penggunaan air untuk proses yang ada dalam proses produksi semen.



# “Pengurangan Limbah Cair Laboratorium dengan Mengurangi Frekuensi Analisis Clinker Menggunakan Metode Kimia Basah”



INOVASI PROGRAM  
**3R LIMBAH B3**



## 1. Deskripsi Kegiatan

Laboratorium Quality Control PT Indocement Tunggul Prakarsa, Tbk. Plant 12 Tarjun melakukan analisis clinker dengan metode kimia basah yang mengacu pada metode standard ASTM STP 985:1988 dan SNI 2049:2015.

## 2. Permasalahan Awal

Dalam pelaksanaannya, analisis clinker dilakukan setiap hari demi mengetahui kualitas clinker yang dihasilkan. Semakin seringnya pelaksanaan analisis ini, maka berpotensi meningkatkan timbulan limbah cair laboratorium yang merupakan limbah B3.



## 3. Asal Usul Ide Perubahan

Limbah cair laboratorium ini tidak dapat dikelola sendiri, sehingga harus diserahkan ke pihak ke-3 berizin. Dengan penyerahan limbah B3 ini ke pihak ke-3 berizin, maka akan menimbulkan biaya pengelolaan. Biaya pengelolaan yang harus dikeluarkan adalah Rp 1.500.000,00 untuk setiap 200 liter dan biaya transportasi sebesar Rp 15.000,00.

## 4. Perubahan yang dilakukan

Program pengurangan limbah cair laboratorium dengan mengurangi frekuensi analisis Clinker menggunakan metode kimia basah ini adalah program baru yang tidak dimiliki oleh perusahaan lain. Program ini bertujuan untuk mengurangi jumlah timbulan Limbah B3 berupa limbah cair laboratorium yang dihasilkan dari proses analisis Clinker di Laboratorium. 00,00 setiap kali pengangkutan.

## 5 Gambaran Skematis

Frekuensi analisis clinker dengan kedua metode standard tersebut yaitu sebagai berikut

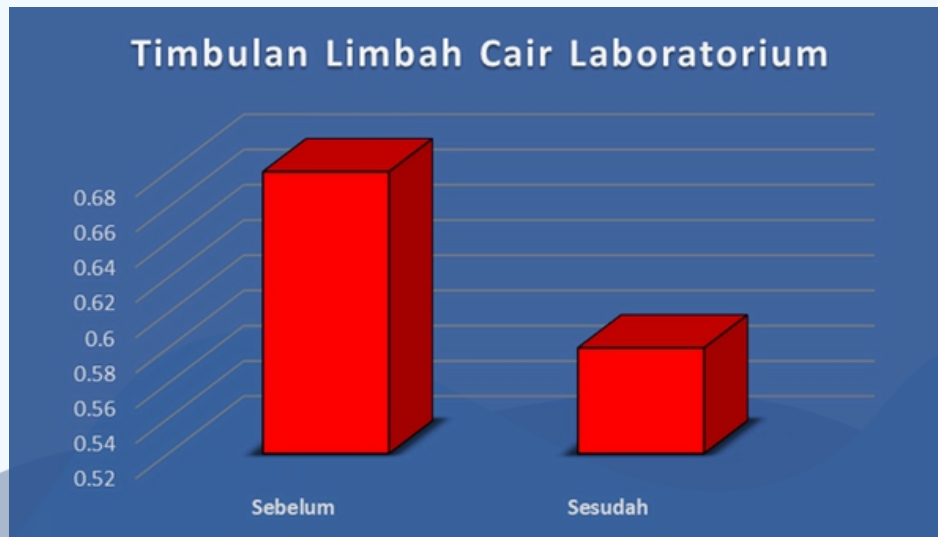
Metode Standar	Frekuensi Analisis	
	Sebelum Januari 2021	Per Januari 2021
ASTM STP 985:1988	1x setiap hari	1x setiap 2 hari

## 6 Dampak Perbaikan Lingkungan

### Perhitungan Hasil Penurunan

Pengurangan frekuensi analisis ini berhasil mengurangi limbah cair laboratorium dengan hasil sebagai berikut :

Limbah Cair Lab yang Dihasilkan			
Tahun	Massa (ton)	Volume (liter)	Absolut Pengurangan
2020	0,68	647,62	0,1
2021	0,58	552,38	



**Gambar 1. Penurunan Timbulan Limbah Cair Laboratorium**

**Kuantifikasi Perbaikan Lingkungan dari Penambahan Komponen:**

Inovasi ini terjadi karena adanya perubahan sub sistem, yaitu melalui pengurangan frekuensi analisis clinker dengan metode kimia basah yang bertujuan untuk mengurangi timbulan limbah B3 berupa limbah cair laboratorium. Dampak dari inovasi ini adalah timbulan limbah cair laboratorium bisa menurun dari 0,68 ton (rata-rata 0,057 ton/bulan) menjadi 0,58 ton (0,048 ton/bulan).

**Perhitungan Penghematan Anggaran :**

Biaya pengelolaan limbah = Rp 1.500.000,00 per 200 liter = Rp 7.500,00/ liter

Biaya pengelolaan Tahun 2020

Massa limbah = 0,68 Ton Volume limbah = 647,62 liter

Biaya pengelolaan limbah = 647,62 liter x Rp 7.500,00  
= Rp 4.867.150,00

Biaya pengelolaan Tahun 2021

Massa limbah = 0,58 Ton Volume limbah = 552,38 liter

Biaya pengelolaan limbah = 552,38 liter x Rp 7.500,00  
= Rp 4.142.850,00

**Total penghematan = Rp 4.867.150,00 - Rp 4.142.850,00  
= Rp 724.300,00 / tahun 724.300**



# INOVASI NUTRIKAN DARI LIMBAH MAKANAN DI DESA BINAAN PT.INDOCEMENT TUNGGAL PRAKASA Tbk - TARJUN PLANT SITE



## PEMBUATAN “NUTRIKAN” (NUTRISI IKAN)

## 1. Deskripsi Kegiatan

Kondisi saat ini, volume sampah yang dihasilkan oleh PT. Indocement Tunggal Prakarsa – Tarjun Plant sejak 2018 s/d tahun 2021 rata-rata sampah yang dihasilkan adalah sebesar 191.94 ton dalam satu tahun. Sampah organik Sebagian telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan kompos sedangkan sampah sisa makanan sangat minim pengelolaannya. Sampah sisa makanan tersebut tidak terkelola dengan baik seiring dengan bertambahnya penduduk jumlah sampah ini terus meningkat.

PT Indocement melihat permasalahan sampah ini harus di tangani dengan menggandeng masyarakat sekitar pabrik dengan membentuk Bank Sampah untuk mendukung program Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) untuk mengelola sampah sisa makanan. Upaya yang dilakukan adalah memanfaatkan limbah sisa makanan menjadi Palet pakan Ikan .

## 2. Permasalahan Awal

Dari latar belakang yang telah dijelaskan di awal tadi. Hal ini juga terjadi di PT Indocement Tunggal Prakarsa Unit Tarjun, maka muncul pemikiran untuk menresicle sampah sisa makanan menjadi pakan ikan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi sampah sisa makanan di kawasan perusahaan.. Oleh karena itu dibuatlah program : “NUTRIKAN MEMANFAATKAN SISA MAKANAN”

## 3. Asal Usul Ide Perubahan

Ide perubahan ini berasal dari ide perusahaan sendiri.



## 4. Perubahan yang dilakukan

### a. PEMILAHAN



Sampah yang dihasilkan dipisahkan menjadi beberapa jenis yaitu :  
Jenis Protein (jenis ikan, Daging sayuran), jenis Karbohidrat ( nasi dan kue ) dan konsentrat

### b. PENGGILINGAN



Dari hasil pilahan sampah tersebut kemudian dikeringkan dengan cara dijemur atau menggunakan Oven, tujuan pengeringan ini adalah untuk membunuh berbagai bakteri dan jamur serta untuk mempermudah proses penggilingan, Proses penggilingan bisa dilakukan setelah bahan-bahan dianggap kering.



### c. PENCETAKAN



Sebelum dilakukan pencetakan dalam bentuk Pelet, bahan-bahan terlebih dahulu di timbang dengan komposisinya yaitu : 2:5:1 ( Protein:Karbohidrat:Konsentrat)

### d. PENYIMPANAN

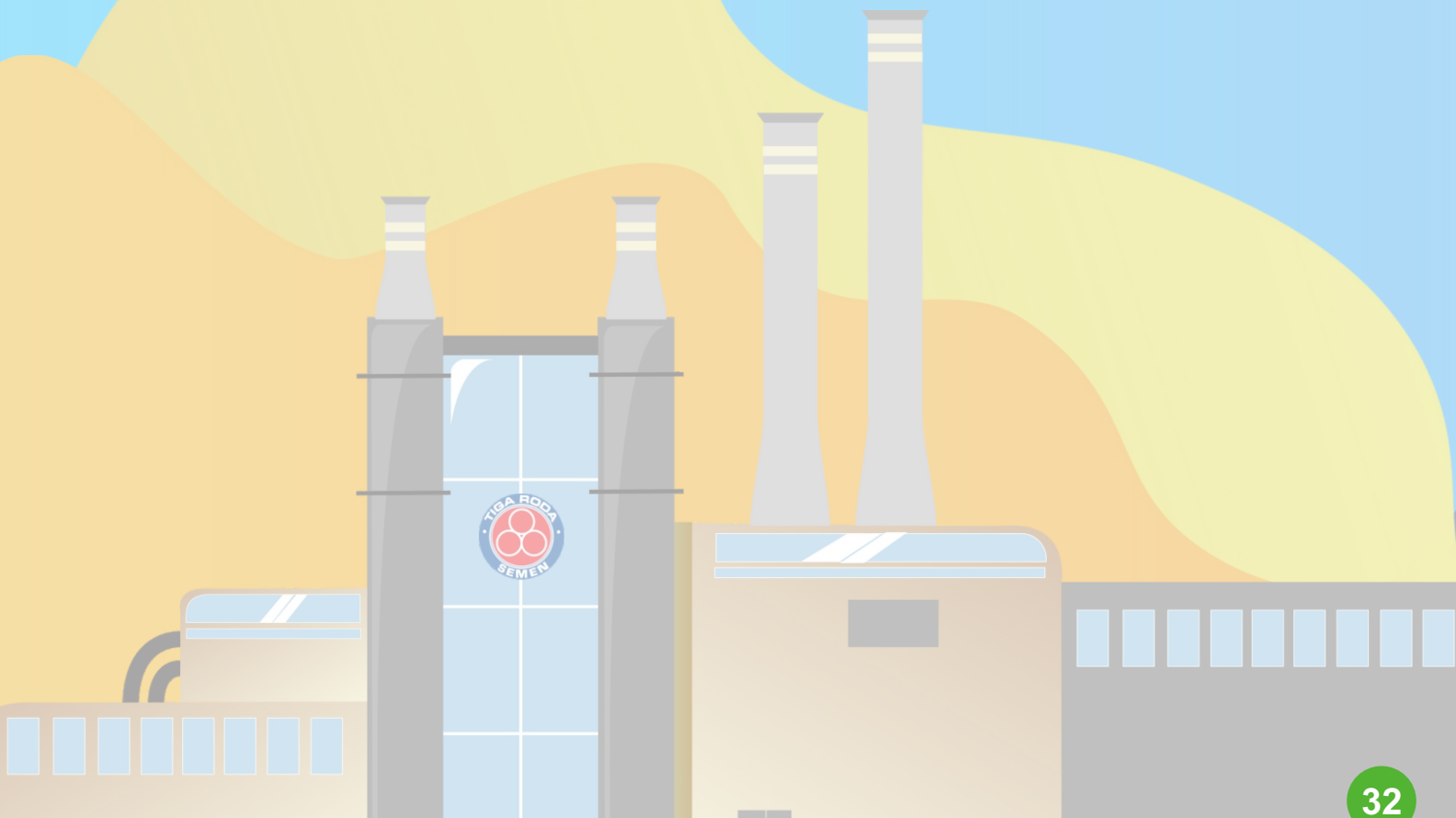


Pakan ikan yang sudah dicetak bisa langsung di aplikasi ke lapangan atau bisa disimpan ditempat yang aman (hindari menyimpan ditempat yang terlalu panas dan terlalu lembab)

## 5 Dampak Perbaikan Lingkungan

Program “Membuat NUTRIKAN (Nutrisi Ikan)” adalah program baru yang tidak dimiliki oleh perusahaan lain. Program ini bertujuan untuk dengan memanfaatkan limbah sisa makanan sehingga pemanfaatan sampah sisa makanan di kawasan PT. Indocement Tunggal Prakarsa unit Tarjun meningkat.

Adanya program “Membuat NUTRIKAN (Nutrisi ikan) dari Sisa makanan” dengan memanfaatkan limbah sisa makanan, mengurangi sampah organik dengan memanfaatkan sampah sisa makanan menjadi NUTRIKAN membuat PT.Indocement Tunggal Prakarsa unit Tarjun berhasil melakukan pemanfaatan limbah Organik di dalam kegiatan usaha produksi semen.





### 3 Hasil dari Program Inovasi

**1. Absolut** – Rumus Nilai absolut program setelah – program sebelum Hasil Absolute dari program di atas adalah sbb:

$$\begin{aligned} \text{Absolut} &= \text{Jumlah Limbah Sebelum Adanya Program} - \text{Jumlah Limbah Setelah Program Berjalan} \\ &= 43.58 \text{ ton} - 33.50 \text{ ton} \\ &= 10.08 \text{ ton} \end{aligned}$$

**2. Penghematan** – Rumus nilai penghematan = (Jumlah Nutrikan yang dihasilkan dari total limbah yang dimanfaatkan x Harga pakan ikan dipasaran) – Biaya Pengelolaan

Didapat penghematan dari Inovasi Pembuatan Nutrikan

$$\begin{aligned} &= (\text{Jumlah Hasil NUTRIKAN} \times \text{Harga NUTRIKAN konvensional dipasaran}) - \text{Biaya Pengolahan} \\ &= \text{Rp.}10.080 \text{ Kg Nutrikan} \times \text{Rp.}15.000 - \text{Rp.}20.160.000,- \\ &= \text{Rp.} 131.040.000 \end{aligned}$$

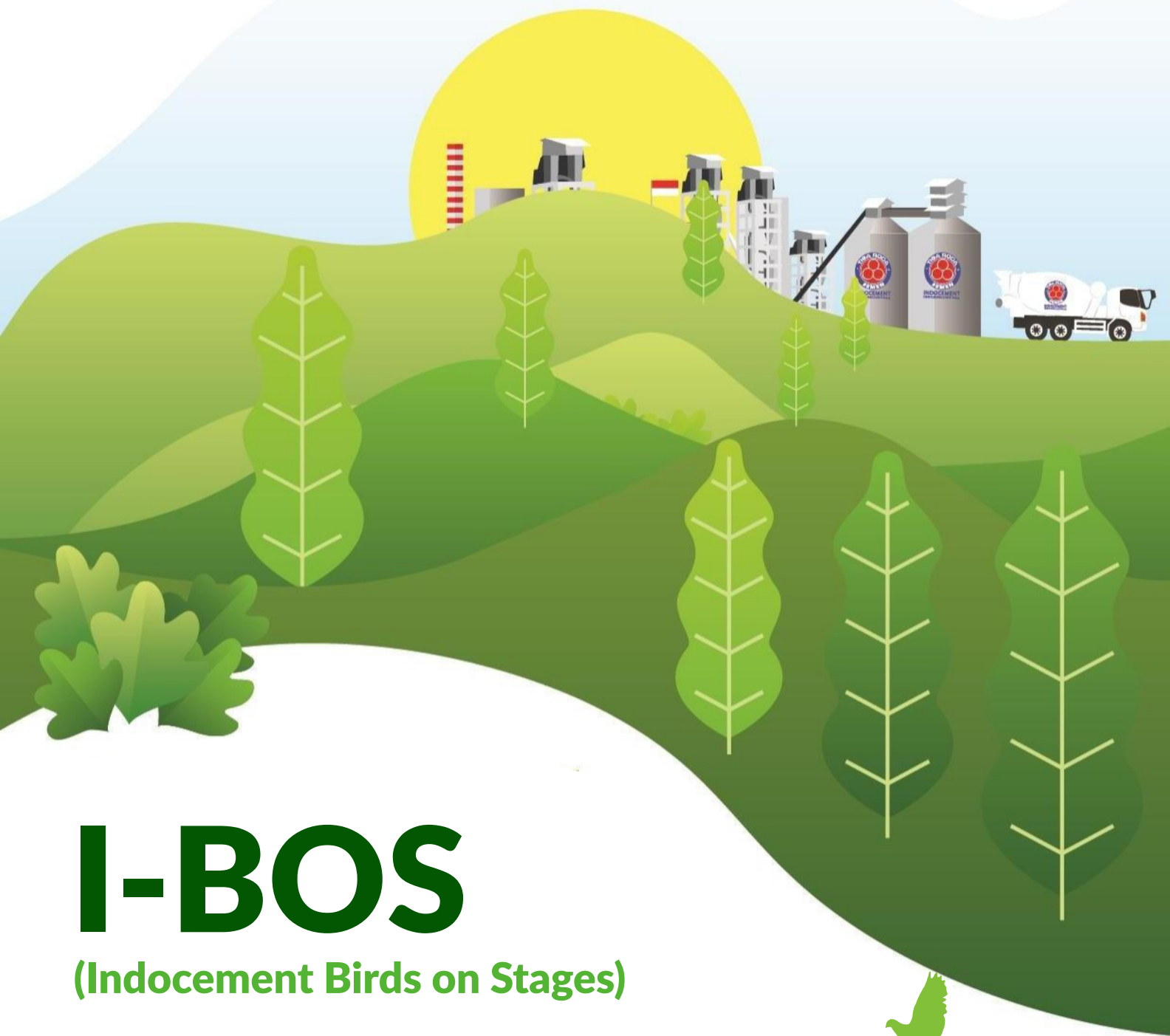
### 3. Normalitas

Rumus Normalitas = Total Penggunaan Limbah Sisa makanan dibandingkan Total produksi Semen  
Normalitas dari program tersebut terhadap produk semen didapat:

$$= 10.08 \text{ ton} / 2.123.188 \text{ ton semen} = 0,0000029 / \text{ton semen}$$



# INOVASI BIDANG KEANEKARAGAMAN HAYATI



## I-BOS

(Indocement Birds on Stages)



## 1. Deskripsi Kegiatan

Dengan adanya SK dari General Manager PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Unit Tarjun nomor 012/KEHATI/CP/VIII/2021 tentang Penetapan Jenis - Jenis Burung Dilindungi di PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Unit Tarjun dan berdasarkan hasil pemantauan Keanekaragaman Hayati serta program rencana strategis Keanekaragaman Hayati nomer 5 yaitu survey Keanekaragaman Hayati maka dilakukan Program Inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages). Program I-BOS atau Indocement Birds on Stages ini adalah program yang melibatkan para Fotografer Profesional tingkat Nasional bidang Wild serta juga melibatkan masyarakat setempat untuk Bersama-sama melakukan kegiatan rekaman dokumentasi terhadap burung burung yang berada di Lingkungan Pabrik maupun di area tambang milik PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Unit Tarjun. Program ini bertujuan untuk menjaga kelestarian fauna khususnya spesies burung yang masuk ke dalam list IUCN (International Union for Conservation of Nature redlist yang berstatus spesies yang dilindungi sampai yang berstatus dinyatakan sudah punah serta sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106 Tahun 2018. Berdasarkan hal tersebut program ini memiliki target mampu menemukan lebih dari 15 jenis spesies burung yang berbeda dan minimal ada 1 fauna yang masuk dalam kategori dilindungi berdasarkan Redlist IUCN atau Permen LHK P.106 tentang penetapan fauna yang dilindungi.

## 2. Permasalahan Awal

PT. Indocement Tungal Prakarsa Tbk Unit Tarjun berdasarkan Rencana Strategis Bidang Keanekaragaman Hayati poin 5 tentang Survey Keanekaragaman Hayati melakukan Program Inovasi I-BOS ((Indocement Birds on Stages). Ide program inovasi I-BOS ini muncul dari karyawan perusahaan dan masyarakat luar yang memiliki minat dalam bidang Fotografi, serta dari Manajemen yang langsung menyetujui program inovasi I-BOS yang berkomitmen terhadap semua program-program dalam bidang perlindungan Keanekaragaman Hayati. Fokus dari kegiatan ini adalah perlindungan Keanekaragaman Hayati yang berda disekitar tambang dan pabrik milik PT. Indocement Tungal Prakarsa Tbk Unit Tarjun, kegiatan terdiri atas identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis data rumusan solusi dan alternatif, pengambilan keputusan, implementasi program serta monitoring dan evaluasi. Pelaksanaan program inovasi I-BOS merupakan upaya Perusahaan untuk menunjukkan pada masyarakat luas bahwa komitmen perusahaan dalam melindungi dan menjaga Keanekaragaman hayati di lingkungan pabrik berjalan dengan baik.

## 3. Asal Usul Ide Perubahan

Lokasi kegiatan indocement dapat berkontribusi terhadap keberlangsungan kehidupan flora & fauna yang dilindungi

## 4. Perubahan yang dilakukan

PT. Indocement Tungal Prakarsa Tbk Unit Tarjun melakukan program inovasi I-BOS (Indocement Birdson Stages) dalam bentuk kegiatan bidang Fotografi dengan target fauna burung yang ada di lingkungan tambang dan pabrik semen. Inovasi ini pertama kali diimplementasikan di Indonesia khususnya pada sector Industri semen atau menurut Best Practice dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.



## Perubahan Sistem

Program inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages) berdampak pada perubahan sub system dimana terdapat perubahan metode dalam proses penambangan yaitu beberapa area sengaja untuk tidak dieksploitasi dan mempertahankan kondisi hutan alami yang ada tanpa gangguan campur tangan manusia. Implementasi program juga berdampak pada perbaikan pola pikir masyarakat sekitar dimana hal ini terlihat dari berkurangnya aktifitas masyarakat untuk berburu satwa burung di area Hutan. Selain itu program inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages) juga dijadikan sebagai pusat edukasi, dimana terdapat penyebaran informasi kepada masyarakat atau public melalui publikasi buku berjudul “Mengenal Jenis Keberagaman Burung di Lingkungan Pabrik PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Unit Tarjun” dan telah mendapatkan Nomor ISBN 978-623- 99894-1-5. Buku ini bisa didapatkan dalam bentuk e-book dengan cara mendownloadnya di portal web PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.

### Kondisi sebelum adanya program :

Nilai Indeks Kahayati fauna khususnya aves masih tergolong rendah yaitu pada tahun 2021 dimana H' untuk aves adalah 3.81 dengan jumlah spesies berbeda yang ditemukan sebanyak 127. Selain itu di tahun – tahun sebelumnya masih marak kegiatan masyarakat dalam perburuan satwa liar.

### Kondisi setelah adanya program :

Dengan dilaksanakan program inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages) dimana kegiatan fotografi fauna aves yang dilakukan oleh fotografer profesional maka terdapat tambahan 11 spesies burung yang berbeda dari spesies yang ditemukan sebelumnya sehingga mampu mendongkrak nilai Indeks keanekaragaman hayati aves pada tahun 2022 dimana H' adalah 4.07. Kemudian program inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages) melibatkan masyarakat sehingga pola pikir masyarakat bisa berubah sehingga tingkat perburuan satwa liar ikut turun.





## 5 Dampak Perbaikan Lingkungan

Dampak lingkungan yang dihasilkan dari implementasi Program inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages) berupa teridentifikasinya sejumlah populasi spesies fauna aves pada tahun 2022 kegiatan pemantauan Keanekaragaman Hayati. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa jumlah populasi spesies aves bertambah 11 spesies yang semula 127 spesies di tahun 2021 dan di tahun 2022 menjadi 138 spesies burung yang berbeda. Adapun total anggaran biaya yang dikeluarkan dalam rangka program inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages) sebesar Rp.50.000.000. Perhitungan nilai absolut dan anggaran program inovasi adalah sebagai berikut.

### Perhitungan hasil absolut

Hasil absolut program inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages) terdiri atas jumlah spesies burung, nilai indeks kahayati. Hasil absolut program inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages) dapat dilihat pada table.1

Indikator	Hasil Absolut									
	2018		2019		2020		2021		2022	
	Nilai Absolut	Anggaran (Rp) dalam juta	Nilai Absolut	Anggaran (Rp) dalam juta	Nilai Absolut	Anggaran (Rp) dalam juta	Nilai Absolut	Anggaran (Rp) dalam juta	Nilai Absolut	Anggaran (Rp) dalam juta
Jumlah Spesies Burung	127		130		131		132		138	
Nilai Indeks Kahayati Aves	3.73	115	3.79	5	3.8	5	3.81	5	4.07	50

Keterangan :  
 Sebelum Program Inovasi  
 Sesudah Program Inovasi

# Metode Perhitungan Jumlah Burung

Perhitungan jumlah populasi spesies burung didapatkan dari hasil monitoring didapatkan jumlah populasi spesies burung pada tahun 2022 sebanyak 138 spesies.

Jumlah ini bertambah 11 spesies dari tahun sebelumnya atau setelah dilakukan Inovasi I-BOS tersebut.

Metode pengamatan burung yang digunakan yaitu metode titik hitung (point count). Pengamatan secara point count dilakukan oleh beberapa fotografer profesional sejak pagi hari hingga sore. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah kamera dengan lensa yang memadai, binokuler dll. Untuk identifikasi nama burung tim dibantu oleh Akademisi dari Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat yang ahli dalam bidang spesies burung atau avifauna. Adapun hasil perhitungan jumlah populasi burung dapat dilihat pada table 2.

PT Indocement Tunggul Prakasa, Tbk. Plant Tayan,  
Bekerjasama dengan Universitas Lambung Mangkurat  
Laporan Penanaman Flora Fauna Tahun 2022

Tabel Keragaman aves di area operasional PT Indocement Tunggul Prakasa, Tbk., Unit Tayan

No.	Nama famili dan spesies	Nama Indonesia	Nama internasional	PP	LI	LA	CL	PP	LI	LA	CL	100/2018	LC	NT	VU	EN
<b>A Acrididae</b>																
1	<i>Gerygone sulphurea</i>	Remetek laut	Golden-bellied Gerygone	7	8	10	-	0,11	0,14	0,16	-	-	D	-	-	-
<b>B Accipitridae</b>																
2	<i>Alcedo jerdoni</i>	Baza jerdon	Jerdon's Baza	-	1	-	-	0,03	-	-	-	-	D	D	-	-
3	<i>Halastur leucogaster</i>	Elang laut perut-putih	White-bellied Fish-eagle	1	-	-	-	0,02	-	-	-	-	D	D	-	-
4	<i>Halastur indus</i>	Elang bondol	Brahminy Kite	1	-	-	-	0,02	-	-	-	-	D	D	-	-
5	<i>Spilornis cheela</i>	Elang-sitar bido	Crested Serpent-eagle	1	1	1	1	0,02	0,03	0,03	0,04	-	D	S	-	-
<b>C Alcedinidae</b>																
6	<i>Alcedo meninting</i>	Raja-udang meninting	Blue-eared Kingfisher	1	1	2	1	0,02	0,03	0,05	0,04	-	D	D	-	-
7	<i>Ceyx rufidorsa</i>	Udang punggung-merah	Rufous-backed Kingfisher	-	1	1	-	-	0,03	0,03	-	-	D	D	-	-
8	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakik sungai	Collared Kingfisher	4	-	-	-	0,07	-	-	-	-	D	D	-	-
9	<i>Todiramphus zosterus</i>	Cekakik suci	Sacred Kingfisher	1	-	-	1	0,02	-	-	0,04	D	I	-	-	-
10	<i>Pelargopsis capensis</i>	Pekaka emas	Stork-billed Kingfisher	2	-	-	1	0,04	-	-	0,04	D	D	-	-	-
<b>D Anatidae</b>																
11	<i>Anas gibberifrons</i>	Itik benjol	Sunda Teal	6	-	-	-	0,10	-	-	-	-	-	S	-	-
12	<i>Dendrocygna arcuata</i>	Belibis kembang	Wandering Whistling-Duck	20	-	-	-	0,22	-	-	-	-	D	-	-	-
<b>E Anhingidae</b>																
13	<i>Anhinga melanogaster</i>	Pecuk-sitar asia	Oriental Darter	1	-	1	1	0,02	-	0,03	0,04	D	-	D	-	-
<b>F Ardeidae</b>																
14	<i>Ardeola speciosa</i>	Blekok sawah	Javan Pond-heron	9	2	-	-	0,13	0,05	-	-	-	-	U	-	-
15	<i>Butorides striata</i>	Kokoi laut	Striated Heron	1	-	-	-	0,02	-	-	-	-	D	-	-	-
16	<i>Ardea alba</i>	Kuntul besar	Great egret	3	-	-	-	0,06	-	-	-	-	D	U	-	-
17	<i>Egretta garzetta</i>	Kuntul kecil	Little egret	2	-	-	-	0,04	-	-	-	-	D	I	-	-
18	<i>Egretta sacra</i>	Kuntul karang	Pacific Reef-egret	3	-	-	1	0,06	-	-	0,04	D	S	-	-	-
19	<i>Zonotrichia cinereomaculata</i>	Bambangan merah	Common Bittern	1	-	-	-	0,02	-	-	-	-	S	-	-	-
20	<i>Zonotrichia cinereus</i>	Bambangan kuning	Yellow Bittern	1	-	-	-	0,02	-	-	-	-	U	-	-	-
<b>G Artamidae</b>																
21	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep babi	White-breasted Woodswallow	3	2	-	2	0,06	0,05	-	0,06	-	S	-	-	-
<b>H Bucconidae</b>																
22	<i>Blythipicus undulatus</i>	Julang emas	Wreathed Hornbill	-	1	-	1	-	0,03	-	0,04	D	D	-	-	-

PT Indocement Tunggul Prakasa, Tbk. Plant Tayan,  
Bekerjasama dengan Universitas Lambung Mangkurat  
Laporan Penanaman Flora Fauna Tahun 2022

No.	Nama famili dan spesies	Nama Indonesia	Nama internasional	PP	LI	LA	CL	PP	LI	LA	CL	100/2018	LC	NT	VU	EN
23	<i>Anthracoceros malayanus</i>	Kangkareng hitam	Asian Black Hornbill	-	2	2	-	-	0,05	0,05	-	-	D	-	-	-
24	<i>Buceros rhinoceros</i>	Rangkong badak	Rhinoceros Hornbill	-	2	1	-	-	0,05	0,03	-	-	D	-	D	-
<b>I Ceryleidae</b>																
25	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	Pied Triter	3	-	2	1	0,06	-	0,05	0,04	-	S	-	-	-
26	<i>Pterocarpus flammeus</i>	Sepah hutan	Scarlet Minivet	2	-	2	-	0,04	-	0,05	-	-	S	-	-	-
<b>J Caprimulgidae</b>																
27	<i>Colaptes auratus</i>	Takur ampis	Bornean Brown Barbet	-	1	1	1	-	0,03	0,03	0,04	-	D	-	-	-
28	<i>Ptilinopus mystacophanus</i>	Takur warna-warni	Red-throated Barbet	-	1	1	-	-	0,03	0,03	-	-	D	-	-	-
29	<i>Ptilinopus ruficapillus</i>	Takur rufus	Red-crowned Barbet	-	1	1	1	-	0,03	0,03	0,04	-	D	-	-	-
<b>K Caprimulgidae</b>																
30	<i>Caprimulgus affinis</i>	Cakab kota	Savannah Nightjar	4	1	5	1	0,07	0,03	0,10	0,04	-	S	-	-	-
<b>L Chloropidae</b>																
31	<i>Aegiphana nigra</i>	Cipoh kacat	Common Iora	2	2	-	-	0,04	0,05	-	-	-	U	-	-	-
32	<i>Aegiphana versicolor</i>	Cipoh jantang	Green Iora	2	2	2	2	0,04	0,05	0,05	0,06	-	D	-	-	-
33	<i>Chloropsis cochinchinensis</i>	Cica-dam sayap-biru	Blue-winged Leafbird	-	-	1	-	-	0,03	-	-	-	D	-	-	-
34	<i>Chloropsis cyaneogon</i>	Cica-dam kecil	Lesser Green Leafbird	-	1	1	1	-	0,03	0,03	0,04	-	D	-	-	-
<b>M Cisticolidae</b>																
35	<i>Lepidopygia javanica</i>	Bungas toungong	Lesser Adjutant	3	-	-	-	0,06	-	-	-	-	D	-	D	-
<b>N Cisticolidae</b>																
36	<i>Orthotomus atrigularis</i>	Cinereus belakar	Dark-necked Tailorbird	-	2	2	-	-	0,05	0,05	-	-	S	-	-	-
37	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinereus kelabu	Ashy Tailorbird	4	4	4	4	0,07	0,09	0,08	0,10	-	S	-	-	-
38	<i>Orthotomus sordidus</i>	Cinereus merah	Rufous-sided Tailorbird	1	1	1	1	0,02	0,03	0,03	0,04	-	S	-	-	-
39	<i>Phylloscopus borealis</i>	Cakrak kuno	Arctic Warbler	-	1	-	-	-	0,03	-	-	-	S	-	-	-
40	<i>Prinia flaviventris</i>	Prengaj rawa	Yellow-bellied Prinia	2	3	2	2	0,04	0,07	0,05	0,06	-	D	-	-	-
<b>O Columbidae</b>																
41	<i>Chlorophaps indica</i>	Delamikan zamrud	Grey-capped Emerald Dove	1	1	1	1	0,02	0,03	0,03	0,04	-	D	-	-	-
42	<i>Geopelia striata</i>	Perkatut	Zebra Dove	4	6	4	4	0,07	0,11	-	0,10	-	S	-	-	-
43	<i>Spilopelia chinensis</i>	Telukur	Eastern Spotted Dove	3	2	-	2	0,06	0,05	-	0,06	-	I	-	-	-
44	<i>Treron alba</i>	Pasani alba	Little Green-pigeon	-	4	4	-	0,09	0,08	0,10	-	-	S	-	-	-
45	<i>Treron vernans</i>	Pasani gadang	Pink-necked Green-pigeon	2	2	3	2	0,04	0,05	0,07	0,06	-	S	-	-	-
<b>P Corvidae</b>																
46	<i>Corvus macrorhynchos</i>	Gagak kampung	Large-billed Crow	4	4	4	4	0,07	0,09	0,08	0,10	-	S	-	-	-
47	<i>Platycornus leucophaea</i>	Taugkar kambing	Black Magpie	-	2	-	-	-	0,05	-	-	-	D	-	-	-



Table with columns: No., Nama famili dan spesies, Nama Indonesia, Nama internasional, PP, LI, LA, CL, PP, LI, LA, CL, 106/2018, LC, NT, VU, EN. Rows include families like Cuculidae, Dicaeidae, Dieruridae, Estrilidae, Eurylaimidae, Falconidae, Hemiprocneidae, and Hirundinidae.



Table with columns: No., Nama famili dan spesies, Nama Indonesia, Nama internasional, PP, LI, LA, CL, PP, LI, LA, CL, 106/2018, LC, NT, VU, EN. Rows include families like Laniidae, Meropidae, Motacillidae, Mniotiltidae, Nectarinidae, Oridiidae, Pandionidae, Phainopepla, and Ptilidae.



Table with columns: No., Nama famili dan spesies, Nama Indonesia, Nama internasional, PP, LI, LA, CL, PP, LI, LA, CL, 106/2018, LC, NT, VU, EN. Rows include families like Pittidae, Ploceidae, Ptilinidae, Pycnonotidae, and Rhipididae.





No.	Nama famili dan spesies	Nama Indonesia	Nama internasional	PP	LI	LA	CL	PP	LI	LA	CL	106/ 2018	LC	NT	VU	EN	
122	<i>Rhipidura perata</i>	Kipasan mutara	Spotted Fantail	-	-	1	-	-	-	-	0,03	-	-	S	-	-	-
123	<i>Terpsiphone paradisi</i>	Seriwang asia	Asian Paradise-flycatcher	-	-	1	-	-	-	-	0,03	-	-	S	-	-	-
AN	Scelopacidae																
124	<i>Actitis hypoleucos</i>	Trizil pantai	Common Sandpiper	4	-	-	-	0,07	-	-	-	-	-	D	-	-	-
125	<i>Tringa glareola</i>	Trizil semak	Wood Sandpiper	2	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-	S	-	-	-
AO	Sternaidae																
126	<i>Sterna albfrons</i>	Dara-laut kecil	Little Tern	5	-	-	-	0,09	-	-	-	-	-	D	D	-	-
AP	Strigidae																
127	<i>Bubo ketupu</i>	Beluk ketupa	Buffy-fish Owl	-	1	-	-	-	-	-	0,03	-	-	S	-	-	-
AQ	Sturnidae																
128	<i>Acridotheres javanicus</i>	Kerak kerbau	Javan Myna	5	-	-	4	0,09	-	-	-	0,10	-	S	-	-	-
129	<i>Aplonis panayensis</i>	Perling kumbang	Asian Glossy Starling	4	2	-	2	0,07	0,05	-	-	0,06	-	U	-	-	-
AR	Timaliidae																
130	<i>Macronous gularis</i>	Cung-ai coreng	Striped Tit-babbler	3	5	4	2	0,06	0,10	0,08	0,06	-	-	S	-	-	-
131	<i>Malacopteron magnum</i>	Asi besar	Rufous-crowned Babbler	-	-	1	-	-	-	-	0,03	-	-	-	D	-	-
132	<i>Pellorneum capistratum</i>	Pelanduk topi-litam	Black-capped Babbler	-	-	1	-	-	-	-	0,03	-	-	-	D	-	-
133	<i>Pomatorhinus montanus</i>	Cica-kopi melayu	Chestnut-backed Scimitar-babbler	-	1	1	-	-	-	-	0,03	0,03	-	-	S	-	-
134	<i>Stachyris erythroptera</i>	Tepus merbah-sampah	Chestnut-winged Babbler	-	1	1	-	-	-	-	0,03	0,03	-	-	D	-	-
AS	Trogonidae																
135	<i>Harporctes novaecellii</i>	Luntu putri	Scarlet-rumped Trogon	-	-	1	-	-	-	-	0,03	-	-	D	-	D	-
136	<i>Harporctes diardi</i>	Luntu diard	Diard's Trogon	-	-	1	-	-	-	-	0,03	-	-	D	-	D	-
AT	Turdidae																
137	<i>Trichostus pyropygus</i>	Kocica ekor-kuning	Rufous-tailed Shama	-	-	1	-	-	-	-	0,03	-	-	-	D	-	-
AU	Vangidae																
138	<i>Hemipus hirundinaceus</i>	Juging bats	Black-winged Flycatcher-shrike	-	5	-	5	-	-	-	0,10	-	0,12	-	D	-	-
Jumlah spesies				73	73	90	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah individu				217	177	186	137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Indeks keragaman (H')				-	-	-	-	4,02	4,04	4,20	4,02	-	-	-	-	-	-
Jumlah dilindungi				-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	-	-	-	-
Jumlah LC				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112	-	-	-

18



No.	Nama famili dan spesies	Nama Indonesia	Nama internasional	PP	LI	LA	CL	PP	LI	LA	CL	106/ 2018	LC	NT	VU	EN
			Jumlah NT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-
			Jumlah Vu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
			Jumlah En	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

Keterangan:

1. Lokasi: PP = permukiman; LI = limestone; LA = laterite; CL = clay
2. 106/2018: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 106 Tahun 2018
3. Status kelangkaan: LC = least concern (tidak diprihatinkan); NT = near threatened (hampir terancam); Vu = vulnerable (rawan); En = endangered (genting)
4. Status populasi: I = increasing (bertambah); D = decreasing (berkurang); S = stable (stabil); U = unknown (tak diketahui)

19



Gambar	Nama famili dan spesies	Nama Indonesia	Nama internasional
	Mustelidae		
1	<i>Mustela nudipes</i>	Musang pisang	Malayan weasel
	Cuculidae		
2	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut kecil	Lesser Coucal
	Capitonidae		
3	<i>Psilopogon rafflesii</i>	Takur tutut	Red-crowned Barbet
	Tupaiaidae		
4	<i>Tupaia tana</i>	Tupai tanah	Large Treeshrew
	Capitonidae		
5	<i>Psilopogon rafflesii</i>	Takur tutut	Red-crowned Barbet
	Alcedinidae		
6	<i>Halcyon smyrnensis</i>	Cekakak belukar	White-throated Kingfisher
	Cercopithecidae		
7	<i>Macaca nemestrina</i>	Beruk	Southern pig-tailed macaque
	Picidae		
8	<i>Meiglyptes tukki</i>	Caladi badok	Buff-necked Woodpecker
	Cuculidae		
9	<i>Centropus sinensis</i>	Bubut besar	Greater Coucal
	Dicaeidae		
10	<i>Dicaeum chrysorrheum</i>	Cabai rimba	Yellow-vented flowerpecker
	Nectariniidae		
11	<i>Anthreptes malacensis</i>	Burung-madu kelapa	Plain-throated Sunbird
	Cuculidae		
12	<i>Rhinortha chlorophaea</i>	Kadalan selaya	Raffles's Malkoha
	Rhipiduridae		
13	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan belang	Pied Fantail
	Cuculidae		
14	<i>Cacomantis sepulcralis</i>	Wiwik Uncuing	Rusty-breasted cuckoo
	Nectariniidae		
15	<i>Aethopyga siparaja</i>	Burung-madu sepah raja	Crimson Sunbird
	Pittidae		
16	<i>Pitta sordida</i>	Paok hijau	Hooded Pitta
	Timaliidae		
17	<i>Pomatorhinus montanus</i>	Cica-kopi melayu	Chestnut-backed scimitar babbler
	Chloropseidae		
18	<i>Phyllornis cyanopogon</i>	Cica-daun kecil	Lesser Green Leafbird





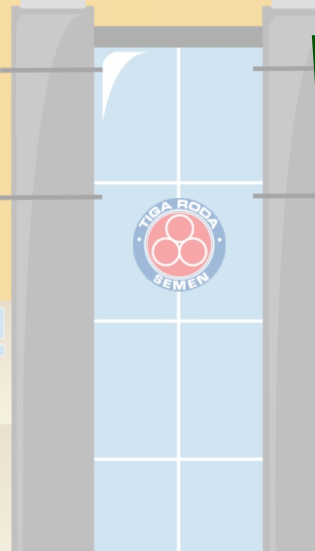
## Anggaran Program

Anggaran biaya yang dikeluarkan dalam rangka pelaksanaan program inovasi I- BOS (Indocement Birds on Stages) pada tahun 2022 yaitu sebesar Rp50.000.000.

## Visual Inovasi yang Dilakukan

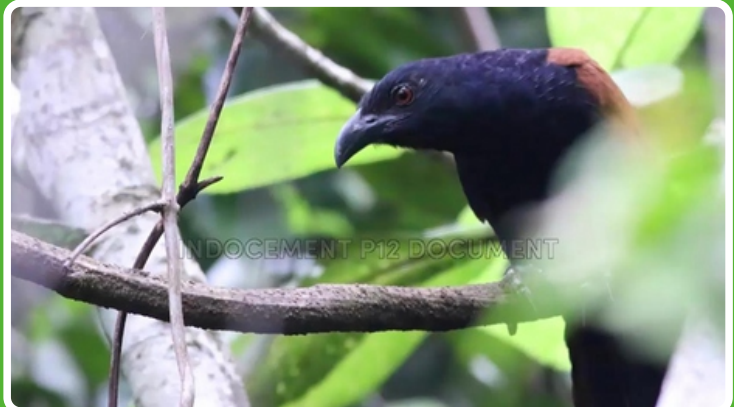
Kegiatan Inovasi Bidang Keanekaragaman hayati yaitu “I-BOS (Indocement Birds on Stages)” dilaksanakan pada bulan Agustus 2022 bertepatan dengan Hari Ulang Tahun PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk, unit Tarjun. Kegiatan ini merupakan kegiatan fotografi di alam liar terbuka yaitu di Kawasan hutan PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Unit Tarjun. Adapun yang menjadi target foto adalah satwa fauna burung yang berada di sekitar Pabrik PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Unit Tarjun. Adapun orang – orang yang terlibat dalam Inovasi ini adalah para fotografer profesional tingkat nasional yang sudah berkecimpung lama di dunia fotografi alam liar, selain itu kegiatan ini juga melibatkan masyarakat sekitar yang memiliki kesadaran terhadap pelestarian lingkungan hidup sehingga nantinya mereka diharapkan bisa menjadi penular untuk warga lain agar lebih memperhatikan lingkungan sekitar yakni terhadap satwa liar salah satunya burung dan besar harapan agar kegiatan perburuan satwa liar bisa diturunkan.

















NEWSFLASH

## Missing for 170 years—the rediscovery of Black-browed Babbler *Malacocincla perspicillata* on Borneo

PANJI GUSTI AKBAR, TEGUH WILLY NUGROHO, MUHAMMAD SURANTO, MUHAMMAD RIZKY FAUZAN, DODDY FERDIANSYAH, JOKO SAID TRISYANTO & DING LI YONG

No Asian bird has been missing for as long as Indonesia's Black-browed Babbler *Malacocincla perspicillata* (Butchart et al. 2005). Classified as Data Deficient in the IUCN Red List (BirdLife International 2020), the disappearance of this species from the ornithological radar was not helped by the fact that only one specimen—procured between 1843 and 1848—was ever collected, and the holotype was never clearly linked to a specific type locality. Evaluating the evidence to hand, Mees (1995) assumed that the type locality was likely to have been near Martapoera [Martapura] or Bandjermasin [Banjarmasin] in present-day South Kalimantan province, Indonesian Borneo, where the species

has been mapped ever since (Myers 2009, Phillipps & Phillipps 2011, Eaton et al. 2016).

On 5 October 2020, we observed a live specimen of the Black-browed Babbler in south-east Kalimantan, the first sighting of this species for 170 years (Plate 1). The bird was obtained by two local residents (MS, MRF) after being observed several times during their daily visits to the forest. Based on photographs taken of the bird during its temporary captivity (before its eventual release back into the wild), we took detailed notes. We were also able to make comparisons with the type specimen which is now deposited at the Naturalis Biodiversity Center, Netherlands, and available online (through Oriental Bird Images at <http://orientalbirdimages.org/search.php?Bird>





## KUANTIFIKASI INFORMASI PERLINDUNGAN KEANEKRAGAMAN HAYATI

Nilai tambah dari program Inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages) adalah berupa perubahan perilaku dimana keuntungan yang diperoleh dari program I-BOS antara lain :

- **Produsen :**

Karyawan perusahaan khususnya semua tim Anggota Keanekaragaman Hayati mendapatkan ilmu pengetahuan baru tentang status Keanekaragaman Hayati yang ada di lingkungan Pabrik ataupun tambang PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk unit Tarjun khususnya mengenai spesies-spesies burung yang ditemukan di sekitar pabrik ataupun tambang. Hal ini berdampak meningkatnya pengetahuan dan kesadaran karyawan di PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Unit Tarjun dalam upaya melestarikan flora dan fauna di area konservasi. Hal tersebut mengubah perilaku karyawan PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk yaitu diawali dari munculnya ide untuk melakukan kegiatan konservasi alam melalui program inovasi **I-BOS (Indocement Birds on Stages )**

- **Konsumen :**

Informasi mengenai inovasi dalam metode konservasi keanekaragaman hayati, khususnya aves atau burung, melalui program inovasi I-BOS (Indocement Birds on Stages). Penyebaran informasi disalurkan melalui buku berjudul "Mengenal keberagaman Burung di Lingkungan Pabrik Semen" dengan Nomor ISBN 978-623-99894-1-5 yang dapat diakses langsung oleh masyarakat luas, Adapun e-book nya dapat di download secara bebas melalui portal web milik PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.

# SINOPSIS

PT. Indocement Tunggal Prakarsa Tbk Unit Operasi Tarjun berkomitmen untuk terus berinovasi dalam inovasi lingkungan setiap tahunnya seperti yang dilakukan di Bulan Juli tahun 2021 hingga Bulan Juni 2022 pada Aspek Sumber Daya Alam yakni kriteria efisiensi energi, pengurangan emisi konvensional, pengurangan emisi CO<sub>2</sub>, pengurangan maupun pemanfaatan limbah B3 dan non B3, serta keanekaragaman hayati.

PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. Unit Operasi Tarjun diantaranya telah melaksanakan Program Expert System for Finish Mill (ES-FILL) yang dapat menurunkan energi sebesar 15.288,96 GJ di tahun 2021 dan 8.623,15 GJ pada 2022. Perusahaan juga melakukan inovasi pengendalian pencemaran udara dengan Program GUNNERS (Pengurangan Penggunaan Bahan Bakar Fosil) yang berhasil menurunkan 37.759,22 ton CO<sub>2</sub>e di tahun 2021 dan 15.840,72 ton CO<sub>2</sub>e di tahun 2022.

Pada kriteria pengelolaan air, perusahaan telah melakukan Modifikasi Pipeline Proses Pembuatan Air Bersih untuk Penurunan Beban Pencemar di WTP sebanyak 2.511 kg COD dan menghemat penggunaan air hingga 26.165 m<sup>3</sup>. Pada kriteria inovasi 3R Limbah B3, perusahaan melakukan program Pengurangan Limbah Cair Laboratorium dengan Mengurangi Frekuensi Analisis Clinker Menggunakan Metode Kimia Basah yang mampu menurunkan timbulan limbah cair laboratorium dari 0,68 ton menjadi 0,58 ton. Pada aspek Limbah Non B3, perusahaan melakukan inovasi Pembuatan Nutrikan (Nutrisi Ikan) dari Limbah Makanan di Desa Binaan PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk. - Tarjun Unit Operation, perusahaan berhasil menurunkan 10,08 ton timbulan limbah makanan. Selain itu perusahaan juga berinovasi pada bidang keanekaragaman hayati yakni dengan program I-BOS (Indocement Bird on Stages) sehingga jumlah spesies burung dapat bertambah 11 spesies.



INDOCEMENT  
HEIDELBERG CEMENT Group

ISBN 978-623-99894-7-7



9 786239 989477