



# **INOVASI SEKTOR KEHUTANAN DALAM MENDUKUNG KETAHANAN ENERGI DAN MITIGASI PERUBAHAN IKLIM**

**DR. AGUS JUSTIANTO**

**KEPALA BADAN PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN INOVASI  
KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**

# Latar Belakang

## Ratifikasi Kesepakatan Paris (UU 16 Tahun 2016)

- Energi fosil berkontribusi dalam pembangunan ekonomi konvensional. Energi fosil menyumbang emisi GRK yang signifikan
- Indonesia berkomitmen untuk menurunkan emisi GRK sebesar 29% atas kemampuan sendiri dan 41% dengan dukungan internasional pada tahun 2030
- FAO (2016) menyatakan bahwa produksi bioenergi dari hutan merupakan salah satu opsi pencegahan perubahan iklim

## Ketahanan energi

- Semakin terbatasnya pasokan energi fosil
- Impor minyak mentah Indonesia yang semakin meningkat
- Beban negara untuk pembangunan ekonomi semakin meningkat

## Pengembangan inovasi pengembangan energi baru terbarukan sektor kehutanan

- Pengembangan teknologi untuk EBETK
  - Bioetanol, biodiesel, gas dan energi alternatif lainnya belum mampu mensubstitusi energi fosil
- Pemberian insentif kepada investor
- Mobilisasi sumber pendanaan

# Peluang pembangunan Hutan Tanaman Energi (HTE) #1

- ▶ PP No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional menargetkan penggunaan Energi Baru dan Energi Terbarukan paling sedikit 23% pada tahun 2025 dan pada tahun 2050 paling sedikit sebesar 31%
- ▶ Bioenergi dapat dihasilkan dari hutan dengan jumlah penebangan pohon minimum atau tanpa menebang
  - ▶ menggunakan limbah organik seperti biji atau serasah sebagai sumber biomasa;
  - ▶ Seperti biji pohon nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) , berpotensi memproduksi bioenergi tanpa menimbulkan deforestasi

# Peluang pembangunan Hutan Tanaman Energi (HTE) #2

- ▶ Salah satu program prioritas pemerintah adalah peningkatan peranan energi baru dan energi terbarukan untuk mewujudkan kedaulatan energi
- ▶ KLHK mendukung program prioritas ini melalui pengkajian kawasan hutan produksi yang dapat digunakan sebagai areal hutan tanaman dengan jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai sumber energi biomassa, seperti Eucalyptus, Sengon, Nyamplung, Akasia, Kaliandra, dan kemiri
- ▶ Pembangunan HTE berperan dalam mitigasi perubahan iklim:
  - ▶ Penyerapan karbon dalam bentuk hutan tanaman
  - ▶ Substitusi energi fosil sehingga jumlah emisi GRK yang dihasilkan lebih kecil

# Karakteristik Pohon Potensial sebagai Energi Kayu

| No | Nama Lokal   | Pertumbuhan<br>m <sup>3</sup> /ha/th | Kepadatan | Nilai<br>Pembakaran<br>(cal/g) | Produksi<br>energi<br>(GJ/ha/th) | Sifat<br>energi<br>kayu |
|----|--------------|--------------------------------------|-----------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 1  | Akor         | 17,0                                 | 0,77      | 4907                           | 235,6                            | Baik                    |
| 2  | Pilang       | 20,5                                 | 0,70      | 5218                           | 258,3                            | Baik                    |
| 3  | Weru         | 25,0                                 | 0,67      | 4870                           | 301,5                            | Baik                    |
| 4  | Kaliandra    | 32,0                                 | 0,67      | 4152-4617                      | 385,9                            | Baik                    |
| 5  | Sengon       | 30,0                                 | 0,44      | 4464                           | 237,6                            | Tidak<br>baik           |
| 6  | Gamal        | 23-40<br>(umur 3 -4thn)              | 0,5-0,6   | 4548                           | 326,7                            | Baik                    |
| 7  | Turi         | 16-65 t                              | 0.46      |                                | 124,2                            | Baik                    |
| 8  | Lamtoro gung | 21                                   | 0,82      | 4464                           | 310,0                            | Baik                    |

1 M3 = 12,5 Giga Joule (GJ)

*Sumber : Gutteridge and. Shelton,1998;Simon and Stewart,1998;  
Bustomi, Effendi, et.al, 2010..*

# Biodiesel dari Nyamplung

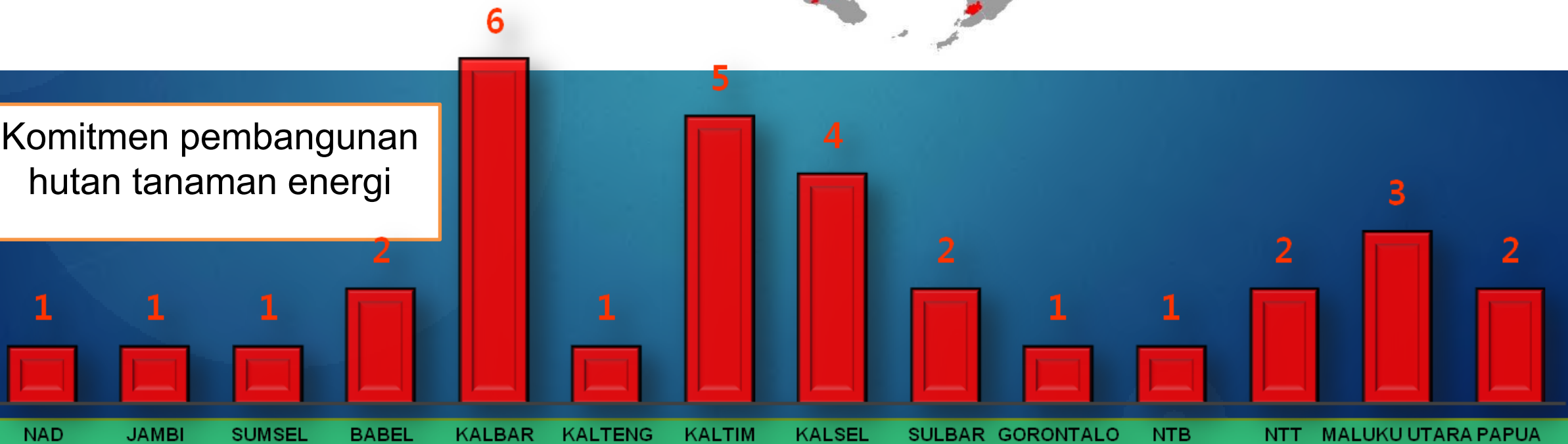
- Area Nyamplung yang tersedia = 480,000 ha
- Total produksi Nyamplung 10,000kg/ha = 4,800 juta kg.
- Total biodiesel dari Nyamplung = 2,100 juta L (hasil 0.43%)
- *Jika permintaan nasional terhadap biodiesel sebesar 9,2 juta K.litre*
- *Biodiesel dari nyamplung = 22,8% dari permintaan nasional*
- *Oleh karena itu, Indonesia butuh 2.5 juta ha area Nyamplung area untuk memenuhi permintaan nasional terhadap biodiesel.*



# Peta Distribusi Hutan Tanaman Energi



Komitmen pembangunan hutan tanaman energi



# Ketersediaan Lahan untuk Pengembangan Hutan Tanaman Energi

**$\pm 9,10 \text{ M Ha}$**

**2,8 m Ha  
memiliki lisensi**

**1 M Ha  
Kawasan hutan**

**240.000 Ha  
Hutan masyarakat**

**1,6 M Ha  
Konsesi hutan**

**7,2 m Ha  
Belum memiliki  
lisensi**

**1,09 M Ha  
Kawasan hutan  
( 5 M ha th 2020)**

**1.739 Ha  
Lahan dalam FMU**

**6,17 M Ha  
Hutan masyarakat**

# Peran BLI

- ▶ Pemanfaatan bioenergi sebagai alternatif bahan bakar rumah tangga dan industri
  - ▶ Bioenergi dapat digunakan dalam bentuk biodiesel, bioethanol, dan wood pellet
  - ▶ Kerjasama pengembangan bioenergi telah dibangun dengan pelaku usaha kehutanan, antara lain dalam bentuk penanaman tanaman energi seluas 89.860 Ha oleh 10 Hutan Tanaman Industri (HTI), dan 23 HTI lainnya akan menanam seluas 87.600 Ha.
- ▶ BLI telah mengembangkan bioethanol dari nira aren yang diadopsi oleh Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP) Boalemo di Gorontalo dan sudah diaplikasikan di Desa Mandiri Berbasis Aren di Boalemo, sekaligus sebagai salah satu sarana pengembangan perekonomian desa
- ▶ Pengolahan aren menjadi bioethanol lebih menguntungkan dibandingkan mengolahnya menjadi bahan pangan gula aren:
  - ▶ Satu liter bioethanol mix memiliki kinerja yang setara dengan gas 3 kg seharga Rp. 20.000,-
- ▶ Pengembangan biodiesel dari nyamplung:
  - ▶ Luas tanaman nyamplung: 480 ribu hektar
  - ▶ Total produksi biji nyamplung: 4,8 juta ton (asumsi produktivitas 10 ton/ha)
  - ▶ Produksi biodiesel : 2,1 juta liter biodiesel (asumsi rendemen 43%)

# Tantangan

- ▶ Pengembangan bioenergi sektor kehutanan masih terkendala dengan teknologi yang terbatas yang berimplikasi pada harga energi yang dihasilkan mempunyai daya saing rendah dibandingkan dengan energi fosil.
- ▶ Konflik lahan hutan
- ▶ Kesesuaian dengan lokasi jaringan energi → saat ini, pengembangan kawasan hutan energi belum dikaitkan dengan jaringan Perusahaan Listrik Negara
- ▶ Penyesuaian harga listrik yang akan dikeluarkan oleh pengusaha perkebunan hutan energi, yang ditetapkan oleh PLN masih rendah (1300 hingga 1500)
- ▶ Komitmen kuat dari semua pemangku kepentingan

# Potensi pengurangan emisi GRK dari Bioenergi

- ▶ Jika program pencampuran bahan bakar nabati
  - ▶ sebanyak 10% (B10) diimplementasikan→ pengurangan emisi GRK hingga 5,1 juta ton setara karbon.
  - ▶ Sebanyak 20% (B20) pengurangan emisi GRK mencapai 9,4 juta ton setara karbon.

# Opsi Insentif Bagi Aksi Mitigasi PI Untuk Energi Berbasis Hutan

- ▶ Insentif Pemerintah berupa pengurangan pajak untuk meningkatkan investasi (pajak alat berat, PPN, dll)
- ▶ Dukungan pendanaan/investasi baik dari perbankan maupun dari BLU Pengelola Dana Lingkungan Hidup → Membuka akses pada BLU Lingkungan
- ▶ Penetapan prosentase kewajiban penggunaan bioenergi sebagai substitusi BBM khususnya untuk perusahaan pengemiter tinggi (untuk menciptakan *demand*)
- ▶ Pemerintah menyediakan subsidi harga sebagai insentif kepada pengelola Hutan Tanaman yang memanfaatkan kayu limbah
- ▶ Kemudahan dalam menjual produk energi yang dihasilkan

# Terima Kasih



Source: Stokes 2008



KEMENTERIAN KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

# Peran Sukuk Negara dalam Pembiayaan Pembangunan Berkelanjutan

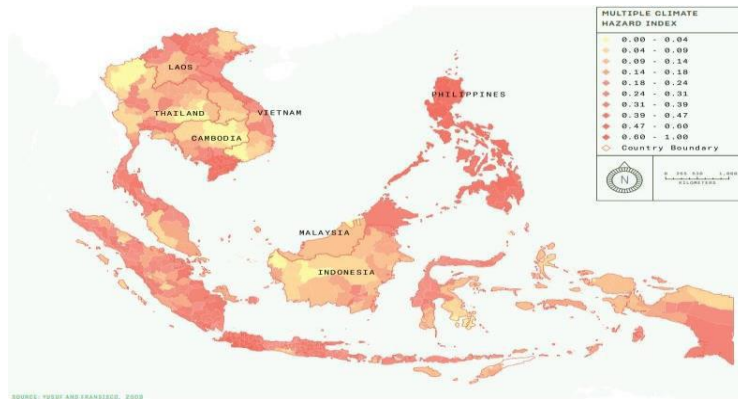
---

Direktorat Jenderal Pengelolaan Pembiayaan dan Risiko  
Kementerian Keuangan RI

Jakarta, 29 Agustus 2018



# Indonesia berkomitmen mengatasi perubahan iklim global



*“Sebagai negara yang terletak di cincin api (ring of fire), Indonesia sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim”*

# Dampak Perubahan Iklim Global

## Flood



Banjir di Jakarta tahun 2014 menyebabkan 17,4% wilayah Jakarta terendam, dengan korban 23 orang meninggal dan 65 ribu orang devakuasi.

(ASIAN DEVELOPMENT BANK INSTITUTE, 2016)

## Drought



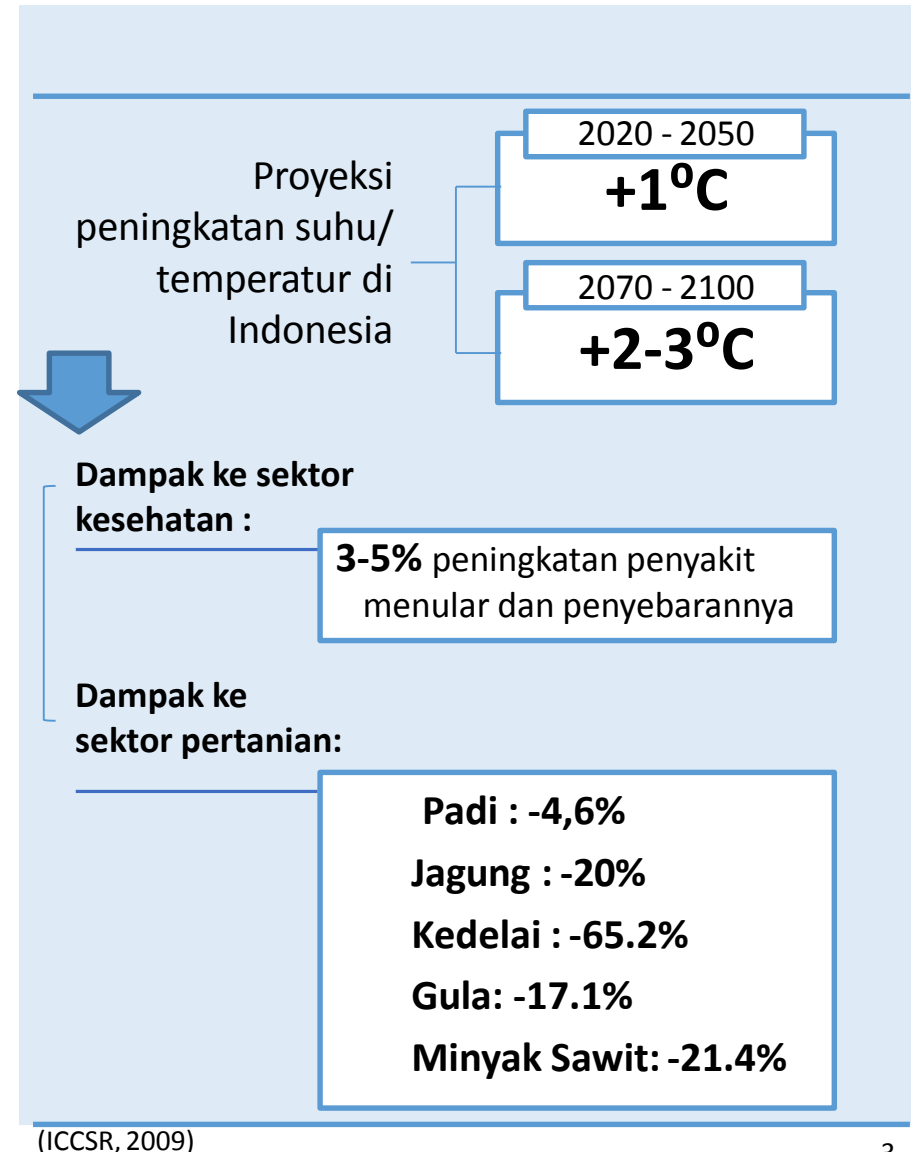
Lebih dari 3,9 juta orang di 105 wilayah Jawa dan Nusa Tenggara mengalami kekeringan di tahun 2017.

(BNPB, 2017)



**Penduduk miskin yang paling rentan terkena dampaknya:**  
**11.3%** penduduk hidup di bawah garis kemiskinan.

(GFDRR, 2018)



# Komitmen Indonesia dalam Mengatasi Perubahan Iklim

## Mitigation

(RAN - GRK :  
Rencana Aksi  
Nasional – Gas  
Rumah Kaca)

## Adaptation

(RAN - API:  
Rencana Aksi  
Nasional –  
Adaptasi  
Perubahan  
Iklim)

## Biodiversity

(IBSAP: Indonesia  
Biodiversity  
Strategy and  
Action Plan 2003  
– 2020)

Policy Instrument 1

## UU No. 16/2016

Ratifikasi Paris  
Agreement to  
the United  
Nations  
Framework  
Convention on  
Climate  
Change  
(UNFCCC)

Policy Instrument 2

Indonesia's  
Voluntary  
National  
Determined  
Contribution  
(NDC) to Paris  
Agreement, by  
2030:

Policy Instrument 3

**29%**

Unconditional  
emission  
reduction  
against  
business as  
usual scenario

**Up to 41%**

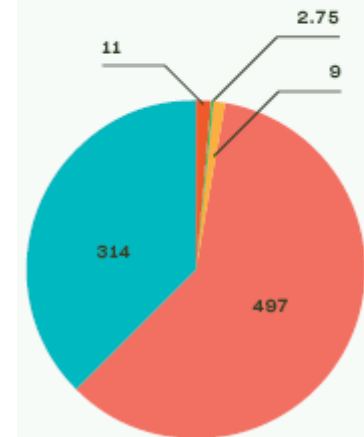
Conditional  
emission  
reduction  
subject to  
against  
international  
scenario

Proyeksi Business As Usual  
(BAU) pengurangan emisi tiap  
sektor tahun 2030 (dalam  
Mton on CO<sub>2</sub>e)



Projected Business as Usual  
(BAU) emission reduction from  
each sector category by 2030  
(in Mton on CO<sub>2</sub>e)

- Energy (including fugitive)
- Waste
- IPPU
- Agriculture
- Forestry (including peat fire)



# Alokasi Anggaran untuk Mitigasi Perubahan Iklim (*Budget Tagging*)

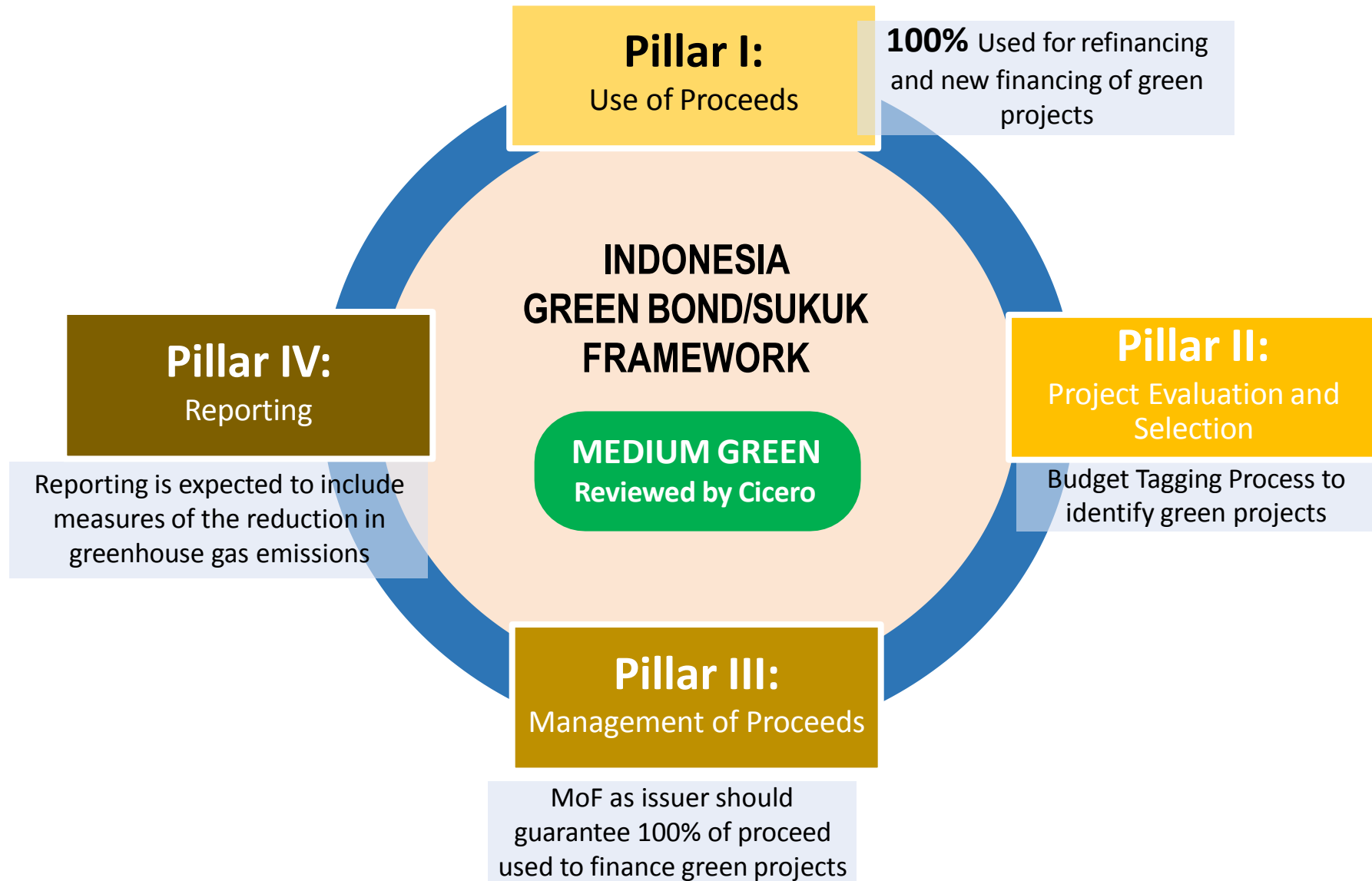
| Tahun | Nilai Pagu             | Nilai Realisasi       |
|-------|------------------------|-----------------------|
| 2016  | 72.351.731.860.040,00  | 48.993.824.671.295,00 |
| 2017  | 81.794.467.158.000,00  | N/A                   |
| 2018  | 116.151.234.780.000,00 | N/A                   |

# Green Bond & Green Sukuk Framework

<http://www.djppr.kemenkeu.go.id/page/load/2058>

*Indonesia Green Bond & Green Sukuk Framework merupakan kerangka kerja penerbitan Surat Utang Negara dan/atau Sukuk Negara untuk membiayai proyek-proyek ramah lingkungan*

# Indonesia Green Bond & Green Sukuk Framework

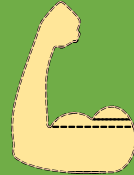


# 9 Sektor Green yang Dapat Dibiayai



Renewable  
energy

DARK GREEN



Resilience to  
Climate Change  
for Disaster Risk  
Areas

DARK GREEN



Sustainable  
Agriculture

MEDIUM TO DARK  
GREEN



Energy and  
Waste  
Management

MEDIUM TO DARK  
GREEN



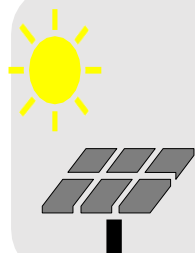
Sustainable  
Transportation

MEDIUM TO DARK  
GREEN



Green Tourism

MEDIUM TO DARK  
GREEN



Sustainable  
Natural  
Resource  
Management

LIGHT TO DARK  
GREEN



Use of Clean  
Technology for  
Power  
Generation

LIGHT TO MEDIUM  
GREEN



Green  
Building

LIGHT GREEN

# Sukuk Negara untuk Pembiayaan Proyek

# SBSN sebagai Instrumen Pembiayaan APBN

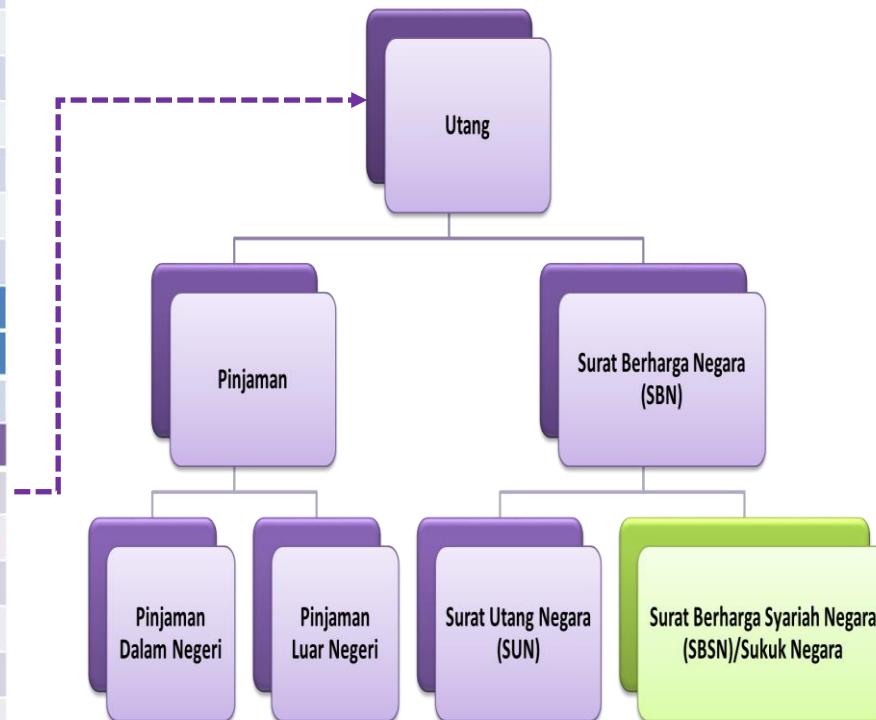
## Postur APBN 2018

(triliun Rupiah)

|                                            |                |
|--------------------------------------------|----------------|
| <b>A. PENDAPATAN NEGARA</b>                | <b>1.894,7</b> |
| I. PENDAPATAN DALAM NEGERI                 | 1.893,5        |
| 1. Penerimaan Perpajakan                   | 1.618,1        |
| 2. PNB                                     | 275,4          |
| II. Penerimaan Hibah                       | 1,2            |
| <b>B. BELANJA NEGARA</b>                   | <b>2.220,7</b> |
| I. Belanja Pemerintah Pusat                | 1.454,5        |
| 1. Belanja K/L                             | 847,4          |
| 2. Belanja Non K/L                         | 607,1          |
| <i>* a.l. Pembayaran Bunga Utang</i>       | <i>238,6</i>   |
| II. Transfer Ke Daerah dan Dana Desa       | 766,2          |
| 1. Transfer Ke Daerah                      | 706,2          |
| 2. Dana Desa                               | 60,0           |
| <b>C. KESEIMBANGAN PRIMER</b>              | <b>(87,3)</b>  |
| <b>D. SURPLUS/DEFISIT ANGGARAN (A – B)</b> | <b>(325,9)</b> |
| <i>** % Surplus/(Defisit) terhadap PDB</i> | <i>(2,19%)</i> |
| <b>E. PEMBIAYAAN ANGGARAN</b>              | <b>325,9</b>   |
| I. Pembiayaan Utang                        | 399,2          |
| <i>*** a.l. SBN (neto)</i>                 | <i>414,5</i>   |
| II. Pembiayaan Investasi                   | (65,7)         |
| III. Pemberian Pinjaman                    | (6,7)          |
| IV, Kewajiban Penjaminan                   | (1,1)          |
| V. Pembiayaan Lainnya                      | 0,2            |

“SBSN diterbitkan dengan tujuan untuk membiayai APBN termasuk membiayai pembangunan proyek.”

(Pasal 4, UU No.19/2008 tentang SBSN)



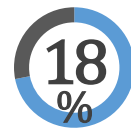
# Kontribusi SBSN Dalam Pembiayaan APBN

Rp927,97  
Triliun

**Akumulasi  
penerbitan SBSN s.d.  
28 Agustus 2018**



- *Porsi penerbitan SBSN terhadap SBN bruto terus meningkat (2014 = 19% ; 2015 = 24% ; 2016 = 28% ; 2017 = 29%)*



- *Denominasi: IDR dan USD*
- *Outstanding SBSN per 28 Agustus 2018 **Rp635,81 Triliun***
- *Porsi SBSN terhadap total outstanding SBN  $\pm$  **18%***

Rp 62,47  
Triliun

**Akumulasi Project  
Financing Sukuk 2013 -  
2018**



Rel, Stasiun, Persinyalan & Fasilitas  
KA Lainnya di Sumatera, Jawa, dan  
Sulawesi  
**Rp24,62 Triliun**



Jalan dan jembatan di seluruh  
Indonesia **Rp22,96 Triliun**



Bendungan, Embung, Pengendali banjir,  
Drainase, Penyediaan air baku,  
Pengaman pantai di seluruh Indonesia  
**Rp8,01 Triliun**



Sarana dan prasarana pendidikan  
(gedung kuliah/ruang belajar,  
laboratorium, perpustakaan) di seluruh  
Indonesia  
**Rp4,05 Triliun**



Sarana dan prasarana pelayanan  
umum (Asrama Haji, KUA, Taman  
Nasional, Laboratorium) di seluruh  
Indonesia **Rp2,83 Triliun**

# Achievements Sukuk Negara dalam Satu Dekade



Rp 925,2 Triliun

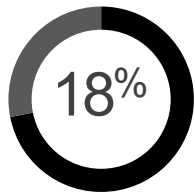
Total akumulasi  
penerbitan SBSN  
2008 - 24 Agustus 2018

Rp 634,26 Triliun

**Outstanding** SBSN per  
tanggal 24 Agustus 2018

Rp 62,4 Triliun

Total penerbitan **Project  
Financing Sukuk**  
2013 - 2018



Porsi SBSN terhadap total  
*outstanding* SBN



- Penerbit *Sovereign Green Sukuk* pertama di dunia
- Negara penerbit international Sovereign Sukuk (USD denominated) terbesar di dunia



7 jenis instrumen SBSN,  
ditujukan untuk investor institusi  
dan individu, di pasar domestik  
dan internasional



Telah dikembangkan 4 jenis struktur  
akad SBSN:

Ijarah Sale and Lease Back, SBSN Ijarah Al  
Khadamat, SBSN Ijarah Asset to be  
Leased, SBSN Wakalah

# Peran Sukuk Negara Dalam Pembiayaan Proyek

**Total Alokasi Sukuk Proyek (2013-2018): Rp62,47 Triliun**



Pembangunan **Jalan dan Jembatan** di **30 Provinsi**



Pembangunan **Jalur Kereta Api** di Jawa, Trans Sumatera, Trans Sulawesi & modernisasi Stasiun Manggarai



Pembangunan **328 Sumber Daya Air** (bendungan, irigasi, penyediaan dan pengelolaan air tanah)



Pengembangan & Revitalisasi **Asrama Haji** di **24 Kota/Kabupaten**



Pembangunan & Rehabilitasi **701 Kantor Urusan Agama & Manasik Haji**



Pembangunan & Pengembangan **Gedung Perkuliahan** di **54 Perguruan Tinggi**



Pembangunan & Pengembangan **32 Madrasah**



Pembangunan **3 Taman Nasional** (Baluran, Gunung Gede Pangrango, Aketajawe-Lolobata/Halmahera)



Pembangunan & Pengembangan **3 Laboratorium**



Ketetapan DSN MUI  
Nomor 01/DSN-  
MUI/III/2012

## Kriteria Proyek yang tidak bertentangan dengan Prinsip Syariah :

- A. Proyek memiliki kejelasan perencanaan, pelaksanaan dan penyelesaian, sekurangnya meliputi aspek:
  - ✓ Rencana pemanfaatan.
  - ✓ Rencana pembangunan proyek dari segi manfaat – mudharat (analisis mashlahat proyek).
- B. Pemanfaatan Proyek bukan untuk tujuan yang berkaitan dengan:
  - 1. Penyelenggaraan dan/atau adanya kontribusi terhadap jasa keuangan konvensional (ribawi).
  - 2. Penyelenggaraan dan/atau adanya kontribusi terhadap kegiatan yang mengandung unsur perjudian (maysir).
  - 3. Penyelenggaraan dan/atau adanya kontribusi terhadap produksi, distribusi, perdagangan dan/atau penyediaan barang/jasa yang dilarang (haram).
  - 4. Penyelenggaraan dan atau adanya kontribusi terhadap kegiatan yang bersifat merusak/berbahaya (mudharat) terhadap akhlak moral maupun lingkungan.

# Perbandingan Mekanisme Project Underlying vs Project Financing

Yang dimaksud dengan “**membiayai pembangunan proyek**” adalah membiayai pembangunan proyek-proyek yang telah mendapatkan alokasi dalam APBN, termasuk proyek infrastruktur dalam sektor energi, telekomunikasi, perhubungan, pertanian, industri manufaktur, dan perumahan rakyat.

(Penjelasan Pasal 4,  
UU Nomor 19/2008)

| <i>Project Underlying</i>                                                                                                 | <i>Project Financing</i>                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obyek pembiayaan berupa proyek/ kegiatan (Belanja Modal untuk pembangunan fisik, Rupiah Murni) dalam APBN tahun berjalan. | Obyek pembiayaan berupa proyek infrastruktur yang di <i>earmarked</i> dengan SBSN.                                                             |
| Obyek pembiayaan ditetapkan Menteri Keuangan setelah UU APBN disahkan, sehingga tidak mempengaruhi besaran defisit.       | Obyek pembiayaan ditetapkan bersama-sama Pemerintah dan DPR dalam pembahasan UU APBN, karena besarnya dapat mempengaruhi besaran defisit APBN. |
| Sifat pembiayaannya masih tetap Rupiah Murni (RM) dan terbatas hanya Belanja Modal.                                       | Sifat pembiayaannya bukan Rupiah Murni melainkan SBSN-PBS dan tidak terbatas pada Belanja Modal.                                               |
| Tidak ada perubahan dalam sistem penganggaran.                                                                            | Ada penyesuaian dalam mekanisme penganggaran.                                                                                                  |
| Mekanisme pembiayaan diatur dengan Peraturan Menteri Keuangan.                                                            | Mekanisme pembiayaan diatur dengan Peraturan Pemerintah.                                                                                       |

# **Indonesia Global Green Sukuk**

## **The World's First Sovereign Green Sukuk**

# Kenapa Green Sukuk?



## EASE OF ISSUANCE

Simple characteristic of Sukuk to be used as underlying assets

Familiarity in preparing and due diligence of projects since 2014

Familiarity in the issuance process (similar to regular sukuk)



## REPUTATION

A lot of attention and recognition

Positive press coverage



## INNOVATION

Demonstrating innovation of financing instruments

Promoting sustainable financing using broader initiatives



## PROFILE

Leveraging private sector's capital to finance sustainable investment

Improving Green Bond's market profile - marketing opportunity for issuers

## INVESTOR DIVERSIFICATION & MARKET ACCESS

Taping  
**29%**  
new (green) investors

# INDONESIA GLOBAL GREEN SUKUK

One of the remarkable achievement



Financing or refinancing eligible Green Project (Supports Carbon Emission Reduction)



## Selected Press Coverage

### IFR MARKETS

*"The Republic of Indonesia issued the first Green sovereign bond from Asia on Thursday, driving awareness of environmentally-conscious investments in a region that has lagged the rest of the world."*

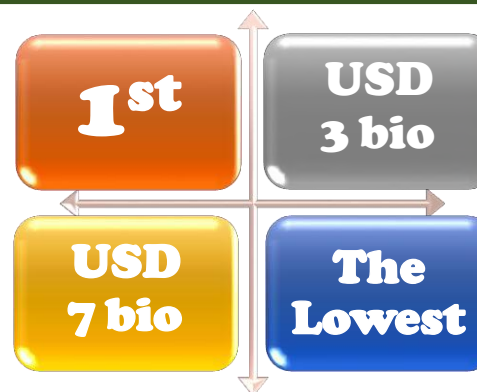
### GlobalCapitalAsia

*"Now that Indonesia has blown open the green market for sovereigns in Asia, market watchers are optimistic that others will follow. Within the region, sources say Hong Kong is the most likely to sell a green bond."*

## Achievements of the Transaction – USD1.25b 5 year Green Sukuk / 1 March 2018

USD Green Sukuk issued by sovereign entity

Final order-book altogether with regular Global Sukuk



The largest bid of Global Sukuk issuance from a non-GCC sovereign entity

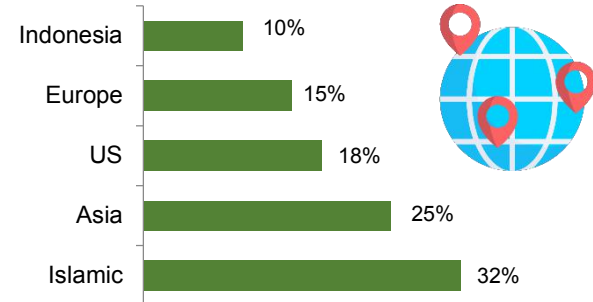
Record of spread to US Treasury among Sukuk offers by the Republic of Indonesia

Record of a yield difference of 5 Y and 10 Y at 65 bps among Sukuk offers the RoI

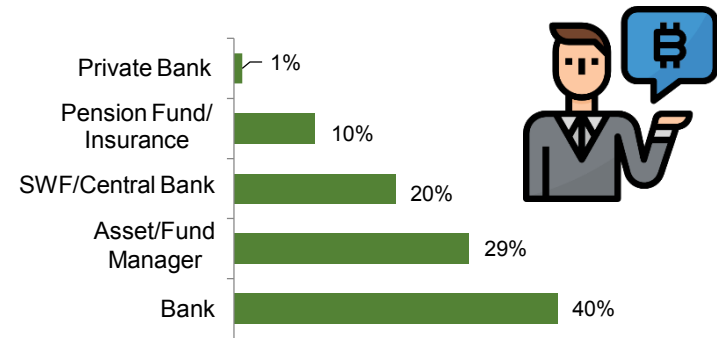
# Distribusi Investor Green Sukuk



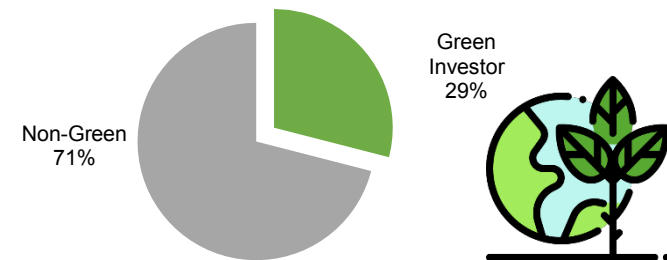
## Distribusi berdasarkan wilayah



## Distribusi berdasarkan tipe investor



## Distribusi green investor



# Penggunaan Dana Hasil Penerbitan Green Sukuk

Penerbitan Green Global Sukuk sebesar USD1,25 miliar digunakan untuk membiayai proyek-proyek APBN tahun anggaran 2018 (*financing* sebesar Rp8,207 Triliun) dan 2016 (*refinancing* sebesar Rp8,547 Triliun) yang memenuhi kriteria yang ditetapkan dalam Green Bond/Sukuk Framework.

Proyek-proyek Green tersebut tersebar di 4 K/L, dengan rincian sebagai berikut:

| No    | Kementerian/Lembaga                             | Nilai Proyek (Rp) |                   | Total<br>Nilai Proyek |
|-------|-------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
|       |                                                 | Tahun 2018        | Tahun 2016        |                       |
| 1     | Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat | 7.244.253.113.400 | 1.442.361.056.874 | 8.686.614.170.274     |
| 2     | Kementerian Perhubungan                         | 962.832.354.300   | 7.002.478.802.535 | 7.965.311.156.835     |
| 3     | Kementerian Pertanian                           | 441.000.000       | -                 | 441.000.000           |
| 4     | Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral      | -                 | 102.953.668.111   | 102.953.668.111       |
| Total |                                                 | 8.207.526.467.700 | 8.547.793.527.520 | 16.755.319.995.220    |

# Green Project Berdasarkan Sektor

Proyek-proyek *Green* dalam penerbitan *Green Sukuk* tersebut tersebar di 5 sektor, dengan rincian sebagai berikut

| No           | Eligible Green Sector                                                                        | Kategori Green Berdasar Opini CiCERO | Tahun 2018               |               | Tahun 2016               |               | Total Nilai Proyek (Rp)   | Total Jumlah Proyek |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|---------------------------|---------------------|
|              |                                                                                              |                                      | Nilai Proyek (Rp)        | Jumlah Proyek | Nilai Proyek (Rp)        | Jumlah Proyek |                           |                     |
| 1            | Renewable Energy                                                                             | Dark Green                           | -                        | -             | 102.953.668.111          | 5             | <b>102.953.668.111</b>    | <b>5</b>            |
| 2            | Resilience to Climate Change for Highly Vulnerable Areas and Sectors/Disaster Risk Reduction | Dark Green                           | 7.125.543.101.700        | 191           | 64.698.469.028           | 50            | <b>7.190.241.570.728</b>  | <b>241</b>          |
| 3            | Sustainable Transport                                                                        | Medium to Dark Green                 | 962.832.354.300          | 18            | 7.002.478.802.535        | 39            | <b>7.965.311.156.835</b>  | <b>57</b>           |
| 4            | Waste to Energy and Waste Management                                                         | Medium to Dark Green                 | -                        | -             | 1.377.662.587.846        | 26            | <b>1.377.662.587.846</b>  | <b>26</b>           |
| 5            | Sustainable Agriculture                                                                      | Medium to Dark Green                 | 119.151.011.700          | 8             | -                        | -             | <b>119.151.011.700</b>    | <b>8</b>            |
| <b>Total</b> |                                                                                              |                                      | <b>8.207.526.467.700</b> | <b>217</b>    | <b>8.547.793.527.520</b> | <b>120</b>    | <b>16.755.319.995.220</b> | <b>337</b>          |

# Sukuk Negara Awards

Sukuk Negara memperoleh penghargaan pertama kali pada tahun 2009 untuk seri IFR 001 dan IFR 002 dari Alpha Southeast Asia

First Award



Penghargaan Sukuk yang berhasil diraih sejak tahun 2009 s.d. 2017 sebanyak **27 penghargaan**

Islamic Finance News

Sejak tahun 2010 s.d. 2017 Sukuk Negara berturut-turut memperoleh penghargaan dari Islamic Finance News (kecuali pada tahun 2013) dengan total penghargaan sebanyak 7 Award. Hal tersebut menjadikan Islamic Finance News sebagai institusi yang paling banyak memberikan award kepada Sukuk Negara

Sukuk Negara memperoleh penghargaan **\*“Sustainable and Responsible Capital Markets Award”** dari Global Capital Euro Money Institutional Investor ILC atas penerbitan Green Sukuk untuk pertama kalinya pada tahun 2018

\*Award belum dapat dipublish

Green Sukuk

Incoming Award

| Tahun | Award                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2009  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deal of The Year in Southeast Asia (Alpha Southeast Asia)</li> <li>- Country Deals of The Year (Asiamoney)</li> <li>- Islamic Deal of the Year (IFR Asia)</li> <li>- Indonesia Best Deal 2009 (The Asset Triple A Awards)</li> <li>- Best Sovereign Sukuk 2009 (The Asset Triple A Awards)</li> <li>- Best Islamic Deal of The year 2009 (The Asset Triple A Awards)</li> </ul> |
| 2010  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Best Islamic Financing (Finance Asia)</li> <li>- Islamic Finance Deal of the Year (Credit Magazine)</li> <li>- Deal of the Year (Islamic Finance News)</li> <li>- Sovereign Deal of the Year (Islamic Finance News)</li> <li>- Indonesia Deal of the Year (Islamic Finance News)</li> <li>- Best Sovereign Bond Deal in Southeast Asia (Alpha Southeast Asia)</li> </ul>        |
| 2011  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indonesia Deal of the Year (Islamic Finance News)</li> <li>- Indonesia Best Islamic Deal (The Asset Triple A Awards)</li> <li>- Best Sukuk Deal (Euromoney Islamic Finance Awards)</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |
| 2012  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indonesia Deal of The Year (Islamic Finance News)</li> <li>- Highly Commended Islamic Deal Indonesia (The Asset)</li> <li>- Highly Commended Sovereign Sukuk (The Asset)</li> <li>- Best Islamic Deal of The Year (IFR Asia)</li> <li>- Best Sovereign Bond (Alpha Southeast Asia)</li> </ul>                                                                                   |
| 2013  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Islamic Deal of the Year – Best Sovereign Sukuk (The Asset Triple A)</li> <li>- Best Islamic Deal (The Asset Triple A)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2014  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indonesia Deal of The Year (Islamic Finance News)</li> <li>- Best Sovereign Bond (Alpha Southeast Asia)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2015  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indonesia deal of The Year (Islamic Finance News)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2016  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sukuk Deal of The Year 2016 (Global Islamic Finance Awards)</li> <li>- IFN Indonesia Deal of the Year (Islamic Finance News)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2017  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- IFN Indonesia Deal of The Year (Islamic Finance News)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



*Terima Kasih*

**Direktorat Pembiayaan Syariah  
Direktorat Jenderal Pengelolaan Pembiayaan dan Risiko  
Kementerian Keuangan RI**

**Gedung Frans Seda Lantai 5  
Jl. Dr. Wahidin No. 1 Jakarta Pusat 10710  
Telp: (62-21) 3516296  
Website: [www.djppr.kemenkeu.go.id](http://www.djppr.kemenkeu.go.id)  
Email: [sukuknegara@kemenkeu.go.id](mailto:sukuknegara@kemenkeu.go.id)**

## UNDP – PMR Project

Developing the Profile of Greenhouse Gas Emissions  
from the Indonesia's Power and Industry Sectors

# MODEL PERHITUNGAN MACC DAN UPAYA MITIGASI INDONESIA: PEMBANGKIT & 8 INDUSTRI LAHAP ENERGI

Jakarta, 29 Agustus 2018

Artissa Panjaitan, MACC Economy Expert for PMR Project

# DASAR “MARGINAL ABATEMENT COST CURVE” (MACC)



KEMENTERIAN KOORDINATOR  
BIDANG PEREKONOMIAN  
Empowered lives.  
Resilient nations.

Upaya Mitigasi Untuk Mengendalikan Perubahan Suhu Permukaan Bumi  $\leq 2\text{ }^{\circ}\text{C}$



**KURANGI EMISI GAS RUMAH KACA (GRK)**



**UBAH/PERBAIKI TEKNOLOGI SUMBER EMISI GRK**

**TEKNOLOGI  
DASAR**



**TEKNOLOGI  
MITIGASI**

## Perbandingan Teknologi Upaya Mitigasi

- Perkiraan Pengurangan Emisi
- Perkiraan Selisih Biaya Untuk Pengurangan Emisi

# MODEL PERHITUNGAN MACC

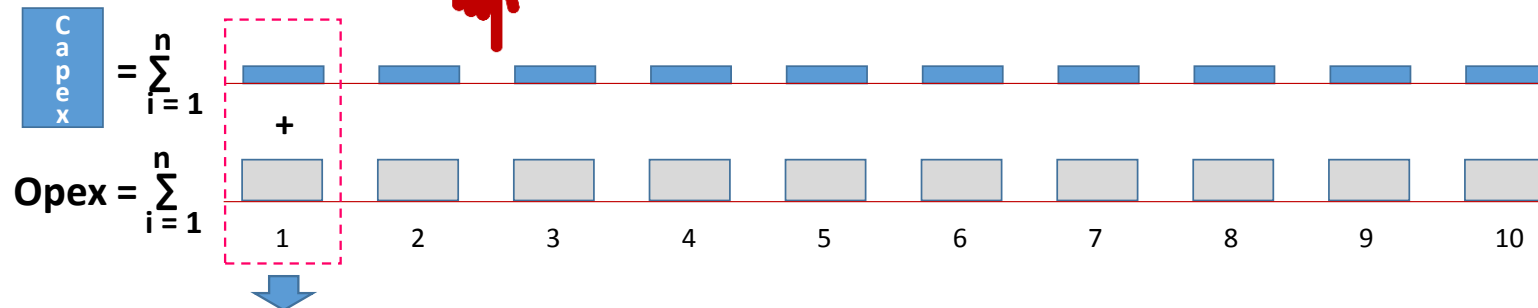


## DASAR PEMIKIRAN:

- TEKNOLOGI DASAR berdasarkan teknologi pada tahun 2010
- Tingkat emisi TEKNOLOGI DASAR [4] lebih tinggi daripada TEKNOLOGI MITIGASI [2].
- Jika biaya TEKNOLOGI MITIGASI [1] lebih rendah dibandingkan TEKNOLOGI DASAR [3], mitigasi mengurangi emisi SEKALIGUS mengurangi biaya Belanja Modal dan Operasi.
- Batasan biaya mitigasi € 60/tCO<sub>2</sub>e diambil dari dokumen laporan DNPI


$$\text{Abatement Cost} = \frac{(\text{Cost of CO}_2\text{e Mitigation Alternative [1]} - \text{Cost of CO}_2\text{e Baseline/Reference Model [3]})}{(\text{CO}_2\text{e Emission from Baseline Model [4]} - \text{CO}_2\text{e Emission from Mitigation Alternative [2]})} \leq \text{€ 60/ton CO}_2\text{e}$$


$$[1] \text{ dan } [3] = \sum_{i=1}^n (\text{Capex}_i + \text{Opex}_i) / (1 + \text{biaya pendanaan})^i \quad \text{di mana: } n = \text{masa pakai teknologi}$$



Biaya pada tahun pertama dijadikan biaya **TEKNOLOGI DASAR** atau **TEKNOLOGI MITIGASI**

# “PMR” MEMPERHATIKAN UPAYA MITIGASI DI SUB-SEKTOR PEMBANGKIT DAN 8 SUB-SEKTOR INDUSTRI UNTUK MEMENUHI “NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION” (NDC)



| No. | Sector      | GHG Emission Level 2010 | GHG Emission Level 2030 (MtonCO <sub>2</sub> e) |        |        | GHG Emission Reduction  |      |                |       | Annual Average Growth BAU (2010 - 2030) | Average Growth 2000 - 2012 |
|-----|-------------|-------------------------|-------------------------------------------------|--------|--------|-------------------------|------|----------------|-------|-----------------------------------------|----------------------------|
|     |             |                         |                                                 |        |        | (MtonCO <sub>2</sub> e) |      | % of Total BAU |       |                                         |                            |
|     |             | MTon CO <sub>2</sub> e  | BAU                                             | CM1    | CM2    | CM1                     | CM2  | CM1            | CM2   |                                         |                            |
| 1   | Energy      | 453.2                   | 1,669                                           | 1,355  | 1,271  | 314                     | 398  | 11%            | 14%   | 6.7%                                    | 4.50%                      |
| 2   | Waste       | 88                      | 296                                             | 285    | 270    | 11                      | 26   | 0.38%          | 1%    | 6.3%                                    | 4.00%                      |
| 3   | IPPU        | 36                      | 69.6                                            | 66.85  | 66.35  | 2.75                    | 3.25 | 0.10%          | 0.11% | 3.4%                                    | 0.10%                      |
| 4   | Agriculture | 110                     | 119.66                                          | 110.39 | 115.86 | 9                       | 4    | 0.32%          | 0.13% | 0.4%                                    | 1.30%                      |
| 5   | Forestry    | 647                     | 714                                             | 217    | 64     | 497                     | 650  | 17.2%          | 23%   | 0.5%                                    | 2.70%                      |
|     |             | 1334                    | 2869                                            | 2034   | 1787   | 834                     | 1081 | 29%            | 38%   | 3.9%                                    | 3.20%                      |

- Perhitungan MACC Sub-Sektor Pembangkit dan perkiraan total mitigasi berdasarkan RUPTL 2018 – 2027 yang diproyeksikan dengan pertumbuhan rata-rata ke tahun 2030 dan mengikuti syarat NDC di sektor Energi.
- Perhitungan MACC 8 Sub-Sektor Industri dan perkiraan mitigasi berdasarkan usulan dari pelaku industri dan masing-masing “expert PMR” yang meliputi setiap sub-sektor

# SEMESTA EMISI SUB-SEKTOR PEMBANGKIT



PPU dan  
Kawasan  
Mandiri

Daerah  
belum  
berlistrik

## MITIGASI SUB-SEKTOR PEMBANGKIT

### Dengan RUPTL 2018 – 2027 dan NDC:

- Total Pembangkitan = 612.4 TWh
- 20.4% RE dan 20.6% Gas
- 70 MtCO<sub>2</sub>e Demand Side Management
- Potensi Mitigasi = 315 MtCO<sub>2</sub>e

### Dengan RUPTL 2018 – 2027 dan NDC:

- Total Pembangkitan = 612.4 TWh
- 24.6% RE dan 24.8% Gas
- 70 MtCO<sub>2</sub>e Demand Side Management
- Potensi Mitigasi = 349 MtCO<sub>2</sub>e

Catatan: harga rata-rata batubara = USD 70/ton.

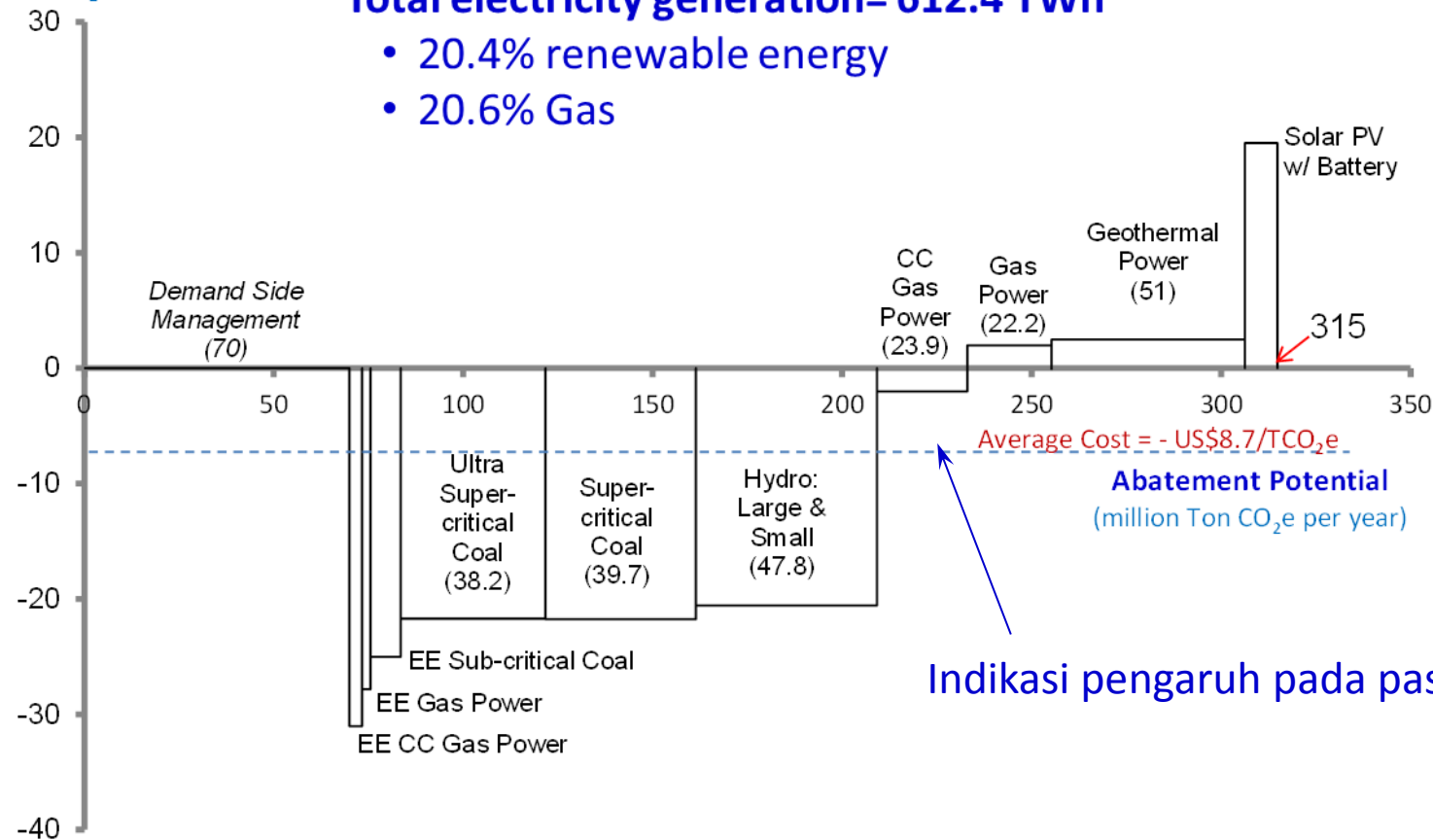
# RUPTL 2018 – 2027: PERTUMBUHAN @ 6.86%, DAN 2027 – 2030 PERTUMBUHAN @ 6.86% = 612.4 TWh



Abatement Cost  
(US\$/TCO<sub>2</sub>e)

Total electricity generation= 612.4 TWh

- 20.4% renewable energy
- 20.6% Gas



Indikasi pengaruh pada pasar karbon.

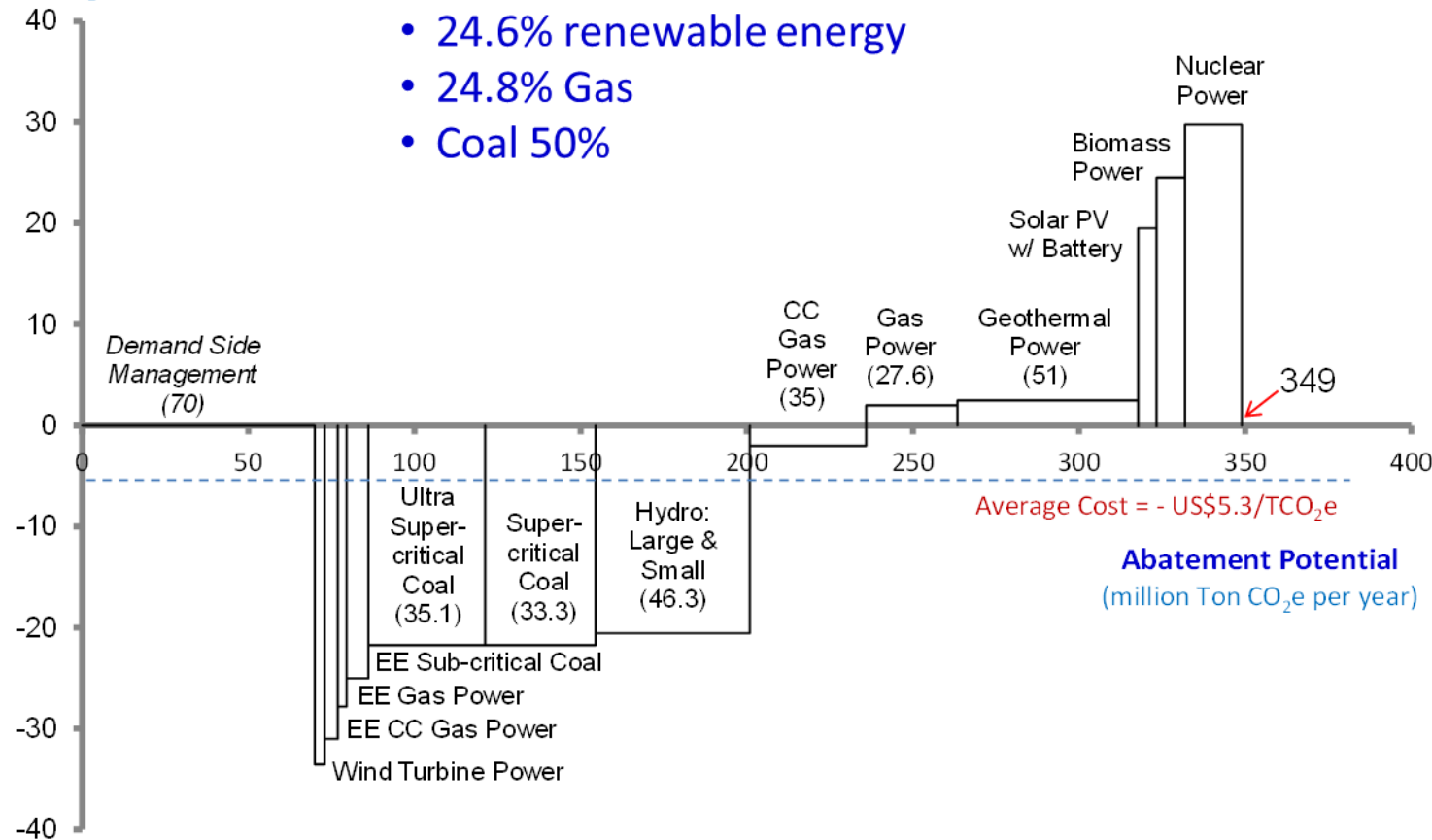
# RUPTL 2018 – 2027: DENGAN PERTUMBUHAN @ 6.86%, 2027 – 2030: DENGAN PERTUMBUHAN @ 6.86% = 612.4 TWh DENGAN TAMBAHAN EBT DAN PLTG-PLTGU



Abatement Cost  
(US\$/TCO<sub>2</sub>e)

**Total electricity generation = 612.4 TWh**

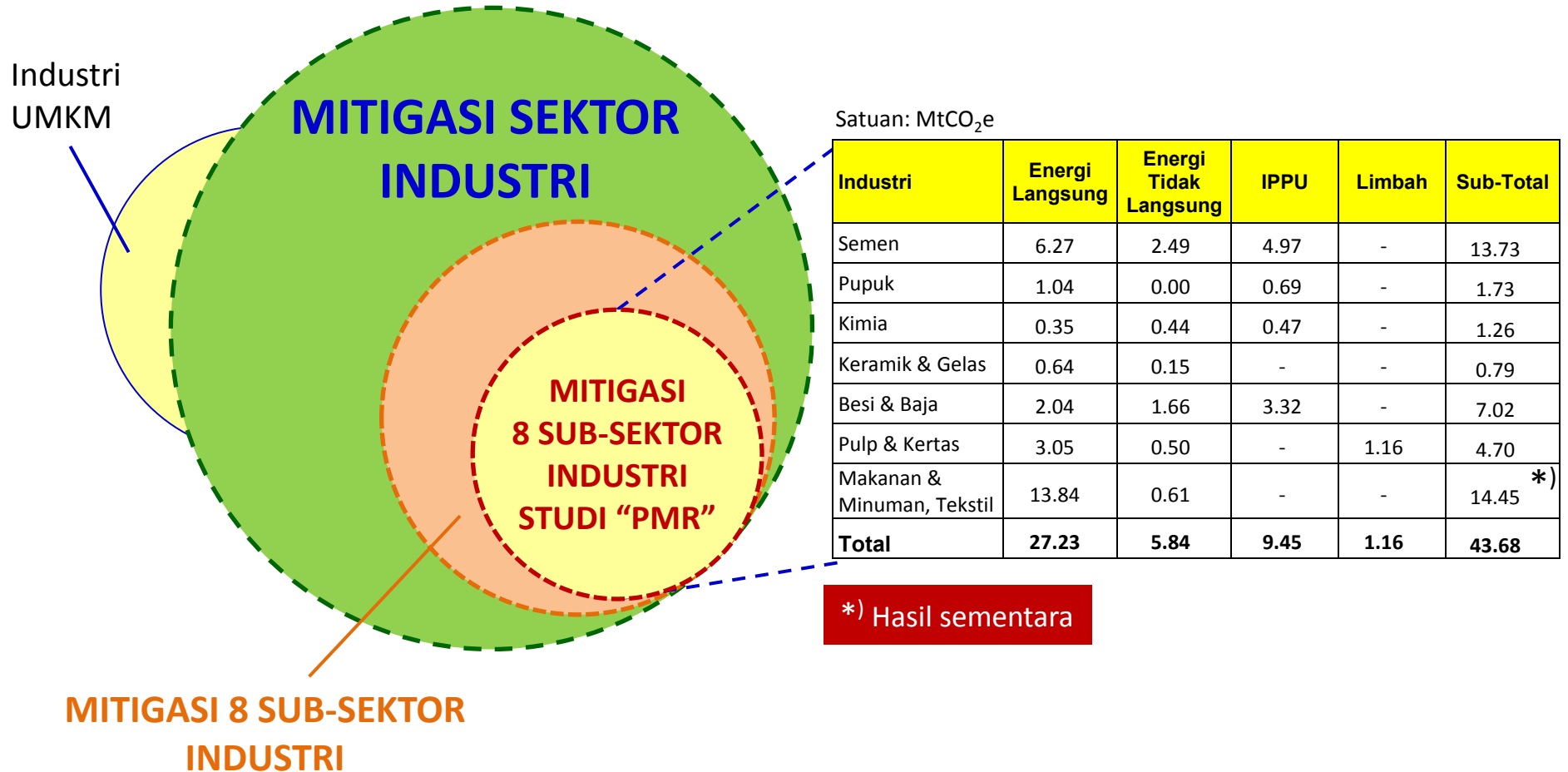
- 24.6% renewable energy
- 24.8% Gas
- Coal 50%



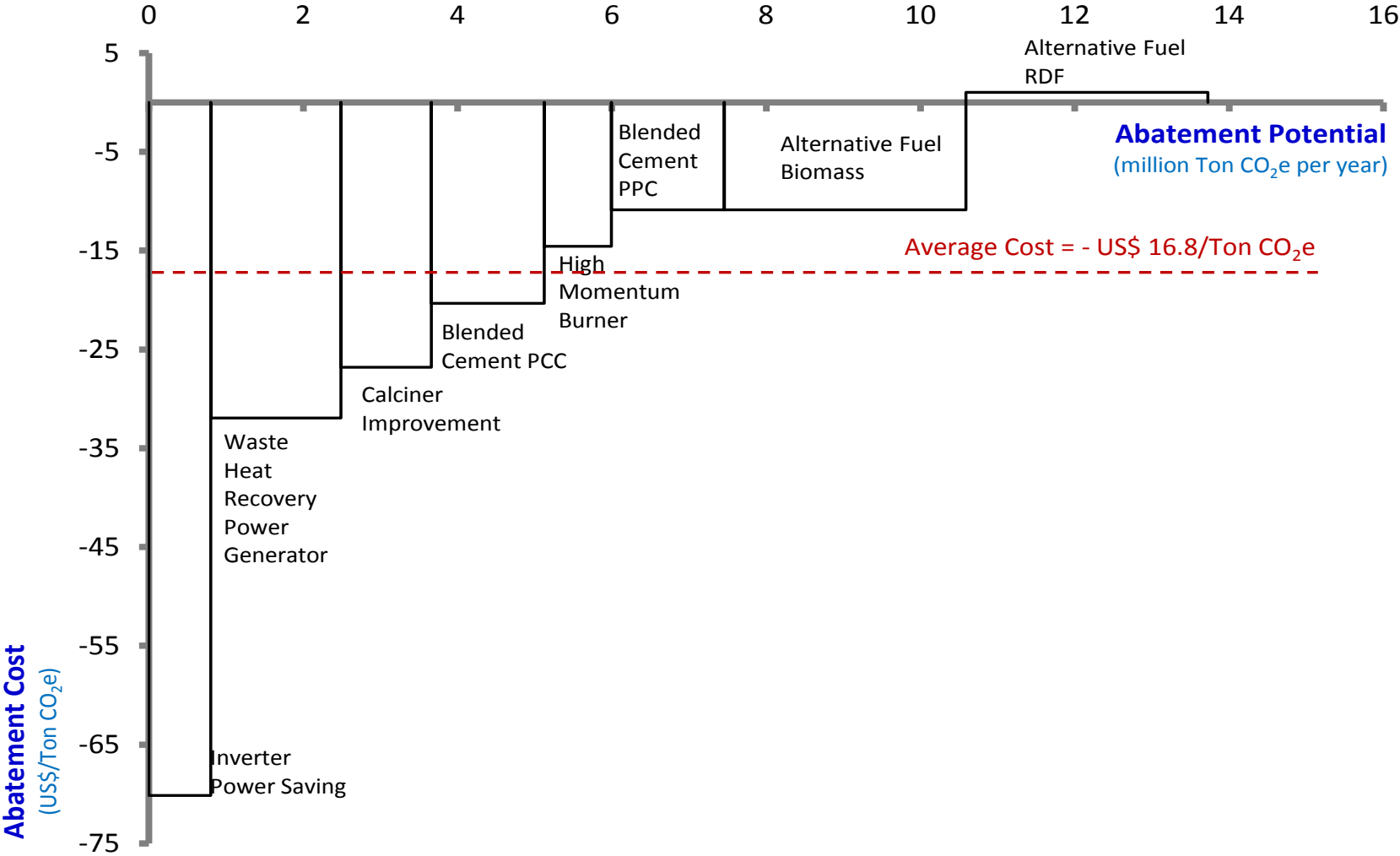
# SEMESTA EMISI 8 SUB-SEKTOR INDUSTRI



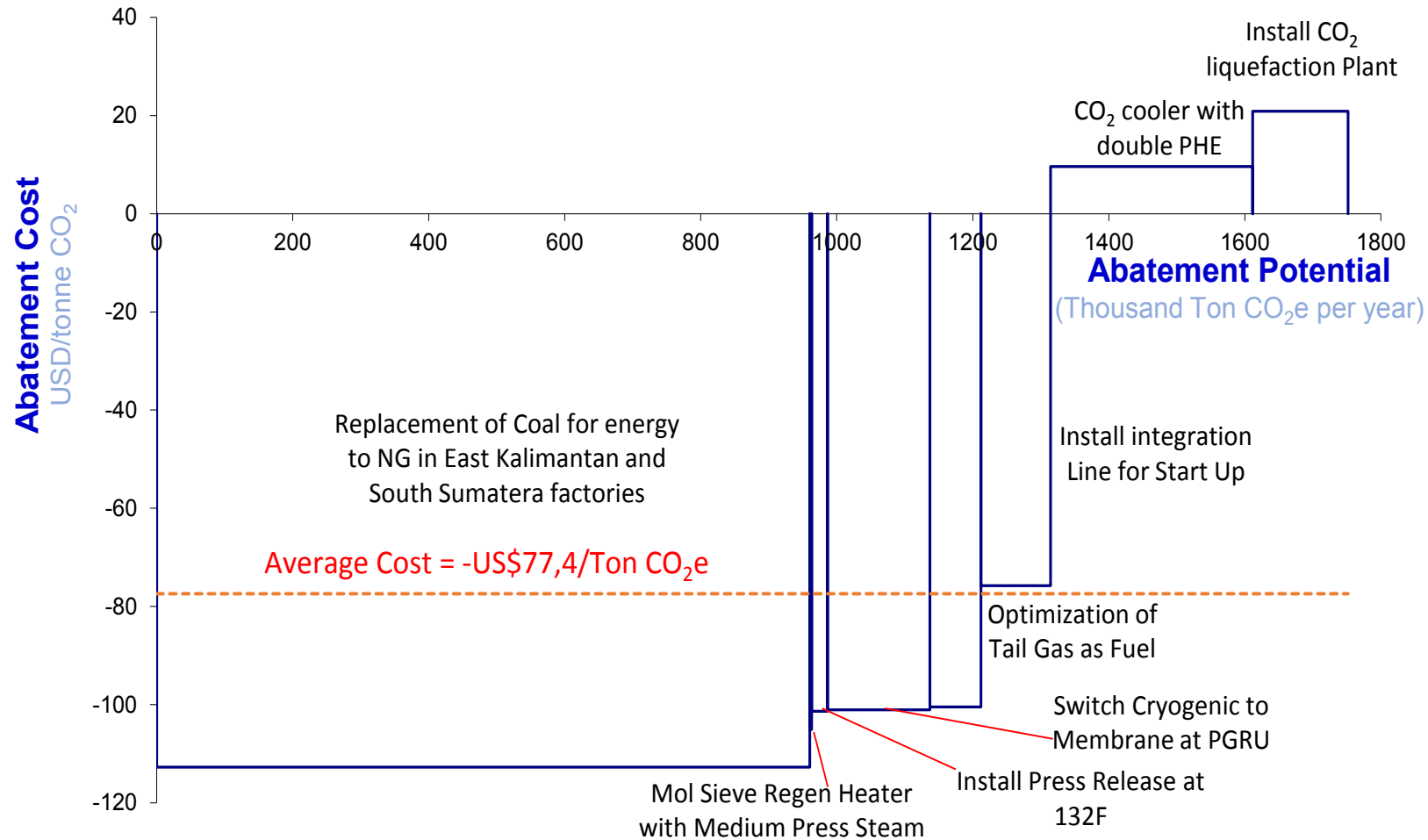
8 Sub-sector Industri (hasil sementara) diproyeksikan akan mengeluarkan 338.42 MtCO<sub>2</sub>e dengan proyeksi mitigasi yang teridentifikasi 43.68 MtCO<sub>2</sub>e



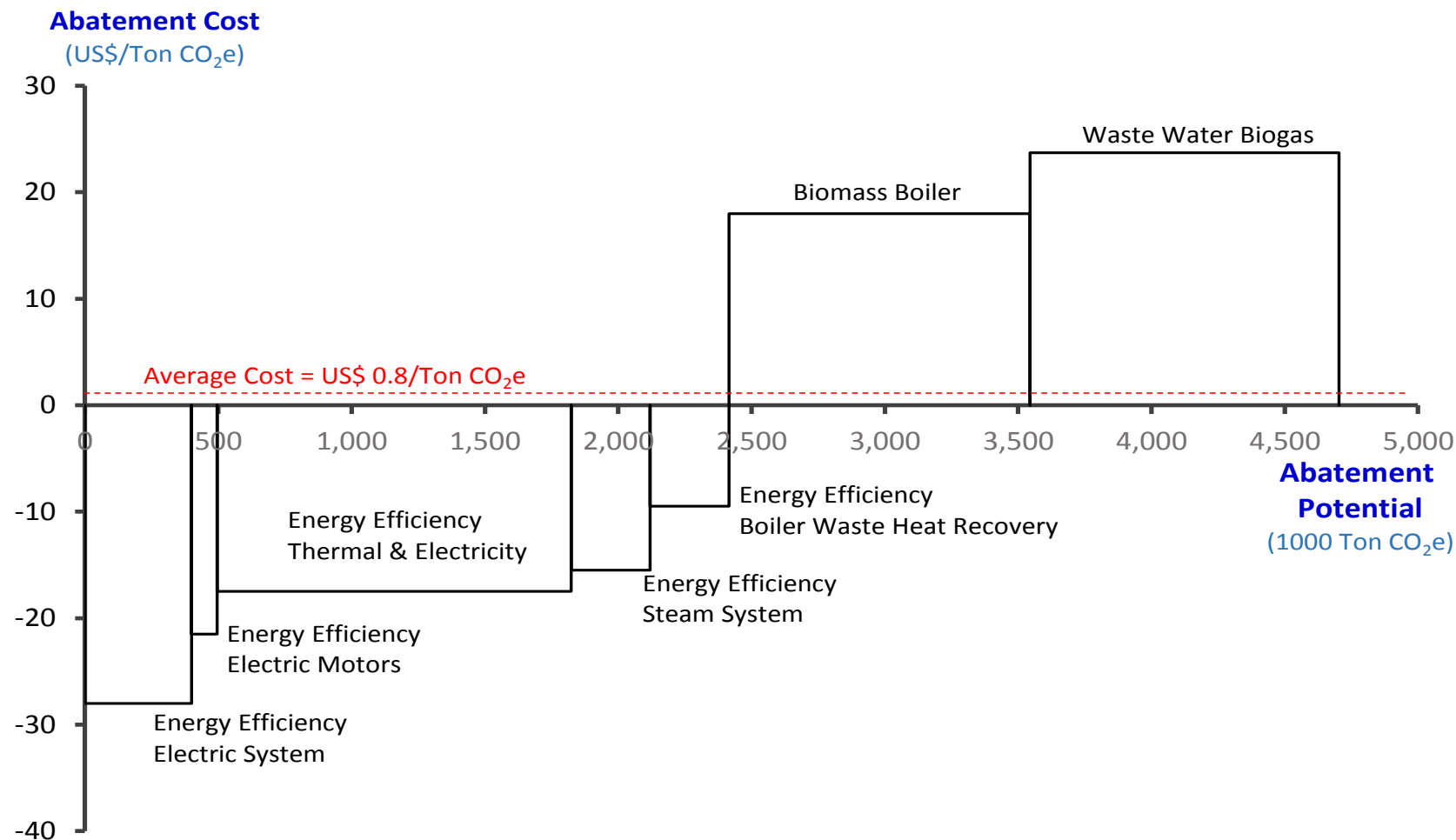
# MACC UNTUK KEGIATAN MITIGASI INDUSTRI SEMEN



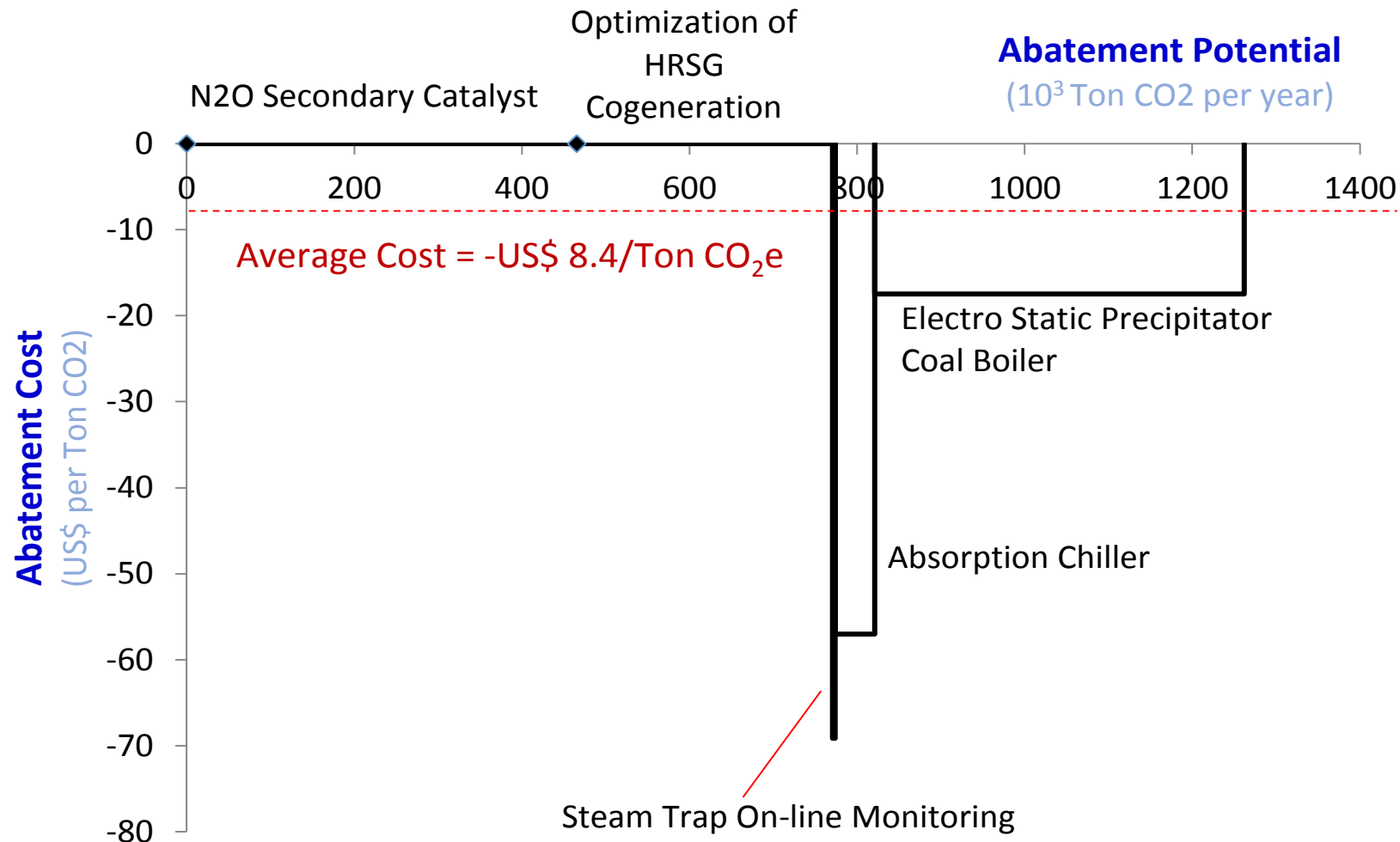
# MACC UNTUK KEGIATAN MITIGASI INDUSTRI PUPUK



# MACC UNTUK KEGIATAN MITIGASI INDUSTRI PULP & KERTAS



# MACC UNTUK KEGIATAN MITIGASI INDUSTRI KIMIA

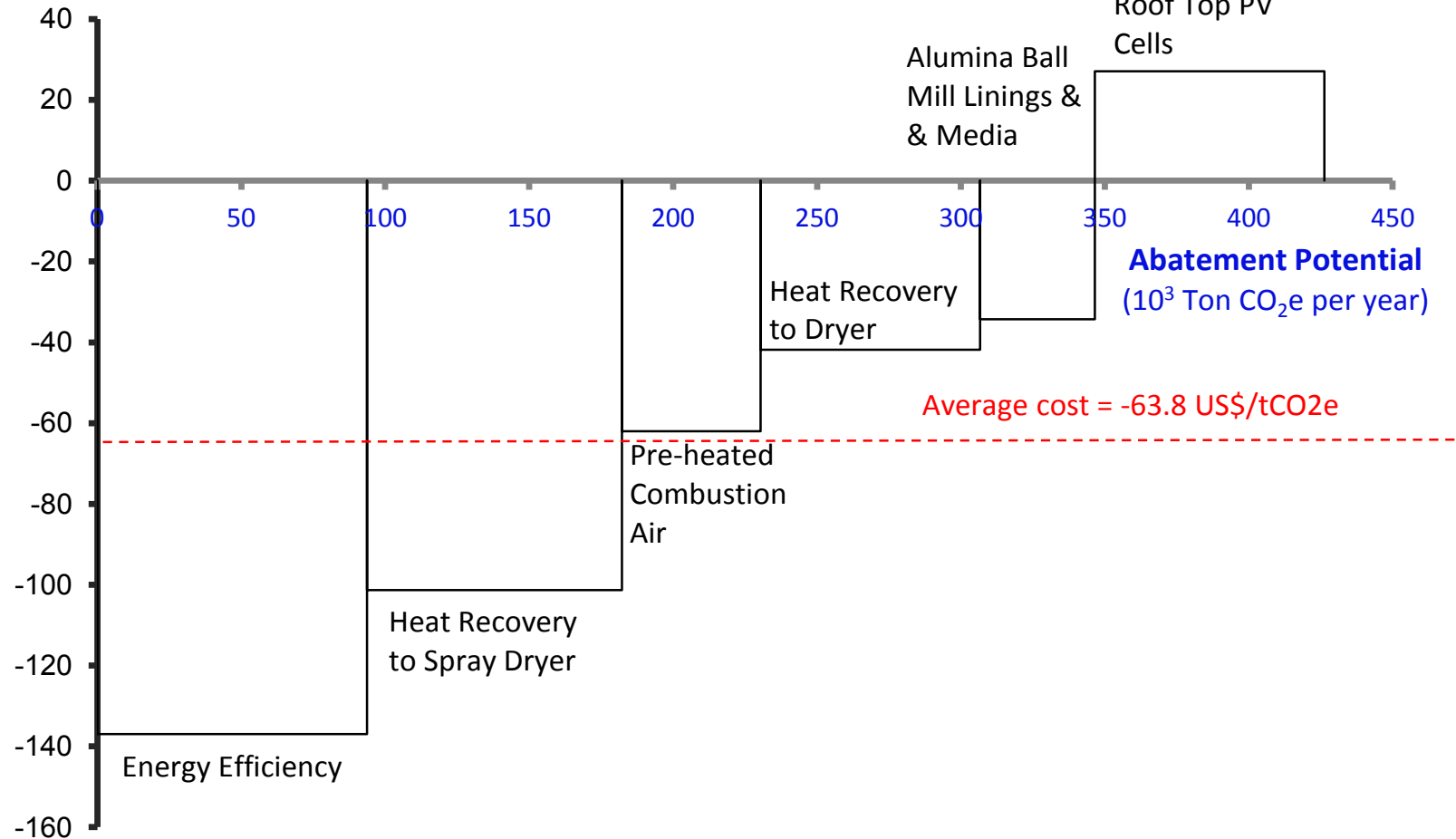


# MACC UNTUK KEGIATAN MITIGASI INDUSTRI KERAMIK

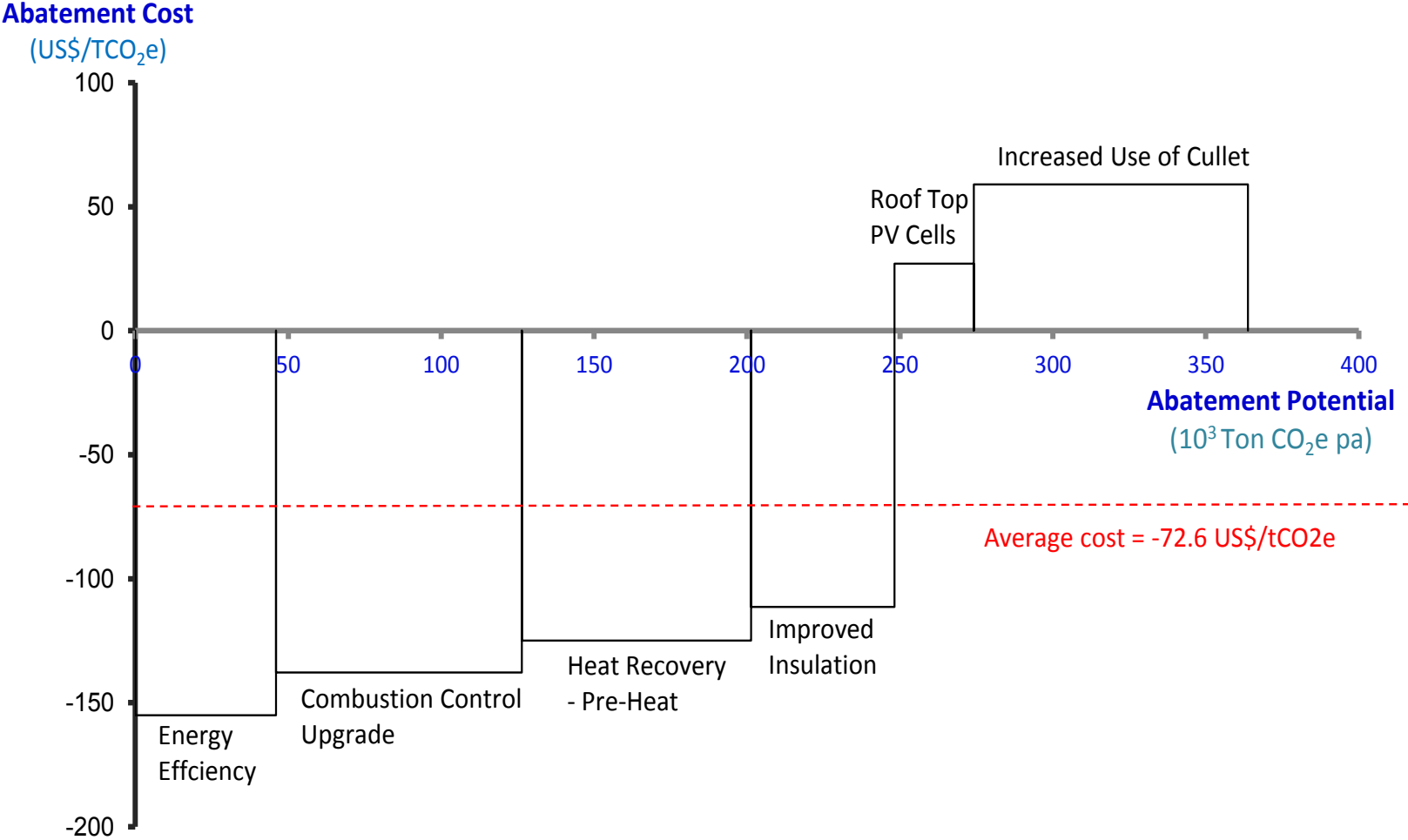


## Abatement Cost

(US\$/TCO<sub>2</sub>e)



# MACC UNTUK KEGIATAN MITIGASI INDUSTRI KERAMIK

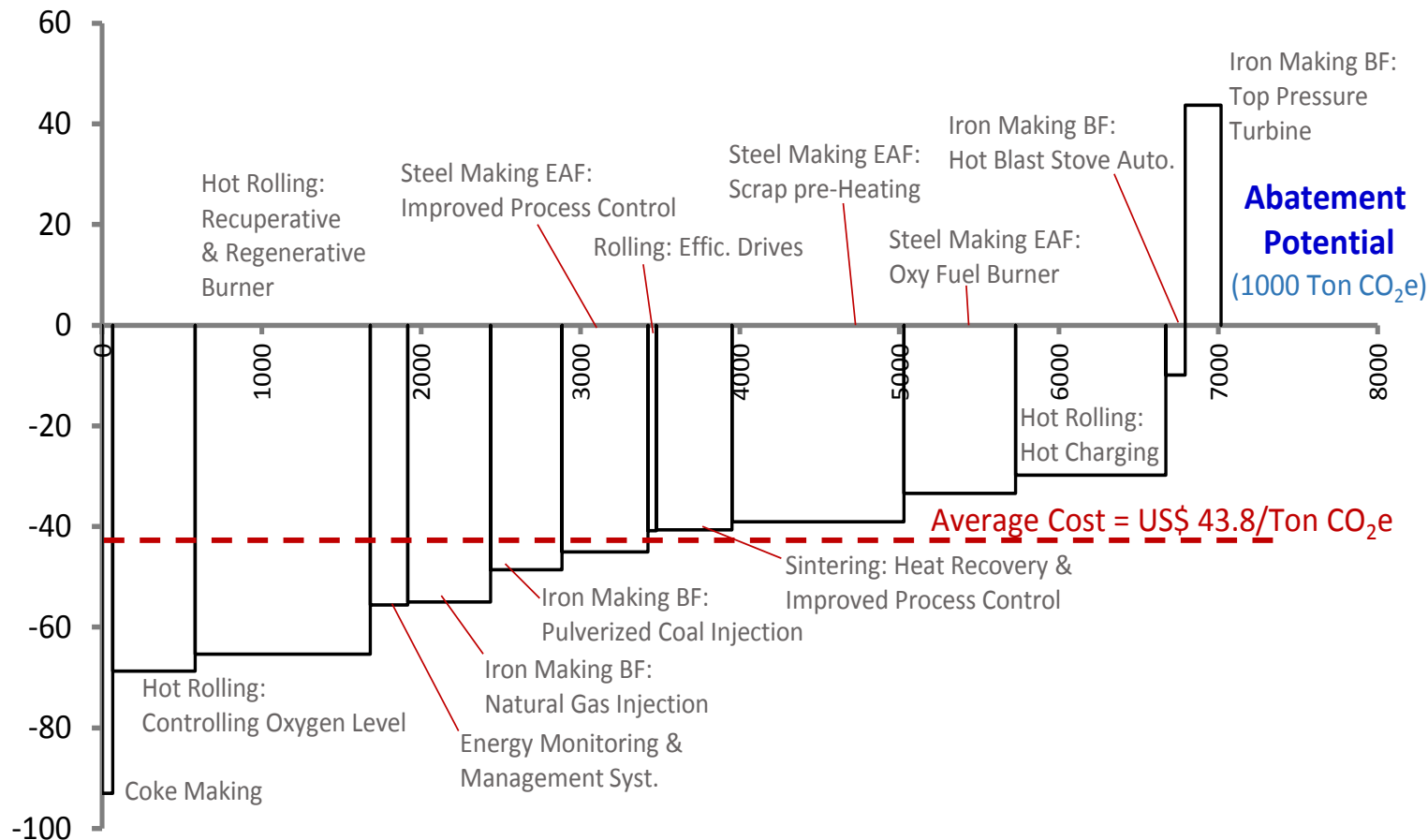


# MACC UNTUK KEGIATAN MITIGASI INDUSTRI BESI & BAJA



**Abatement Cost**  
(US\$/Ton CO<sub>2</sub>e)

Hasil sementara



# REKOMENDASI DAN PEMBELAJARAN PENTING DARI STUDI MACC



- Indonesia dapat mencapai komitmen CM1 NDC untuk Pembangkit dan 8 sub-sektor Industri mengurangi 29% emisi GRK dengan mengambil “low hanging fruit”
- Namun, Indonesia memerlukan insentif agar para pelaku Pembangkit dan Industri untuk mengambil kesempatan-kesempatan dengan biaya mitigasi negatif
- Selain insentif, Indonesia memerlukan kebijakan yang sinergis/sejalan, misal: pengurangan resiko eksplorasi dan sosial EBT, ketersediaan gas alam untuk industri maupun perpajakan/pendanaan yang mengundang investasi.

# TERIMA KASIH

Artissa Panjaitan: [apanjaitan@gmail.com](mailto:apanjaitan@gmail.com)