

Co-firing for Sustainable Energy & Local Community Empowerment

Jakarta, 21 Agustus 2024



CO-FIRING

kegiatan pembakaran pada PLTU antara batubara dengan satu atau lebih **biomassa** dengan rasio tertentu untuk mensubsitusi sebagian batubara dengan memperhatikan kualitas bahan bakar sesuai kebutuhan.

BIOMASSA

bahan bakar padat yang bersumber dari bahan organik / tanaman dengan standard dan mutu tertentu, yang berasal dari limbah kehutanan, pertanian, perkebunan, sampah perkotaan serta penanaman tanaman multifungsi pada lahan kritis/kering.



Sawdust



Serpil kayu/
bonggol jagung



Sekam padi



Bagasse tebu/serbuk
aren/sagu



Cangkang
sawit/kemiri



Pelet kayu/
sekam/RDF/tangkos



RDF

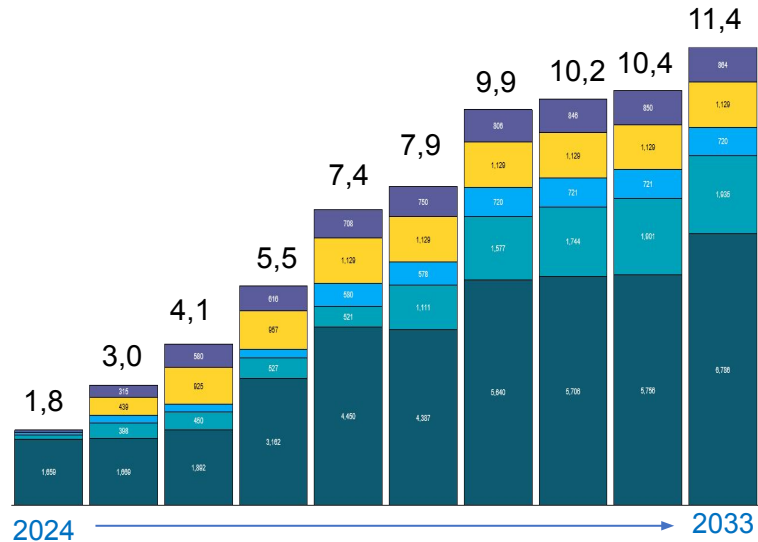
46 dari 52 Unit PLTU PLN Grup sudah mengimplementasikan Co-firing



National Roadmap for Co-firing Program

The realization of Biomass Cofiring
(up to December 2023) : 1,8 M ton

Kebutuhan Biomassa *Co-firing* s.d Tahun 2031



SUMBER : Excel Rekap DRUPTL 2024-2033 V4.1

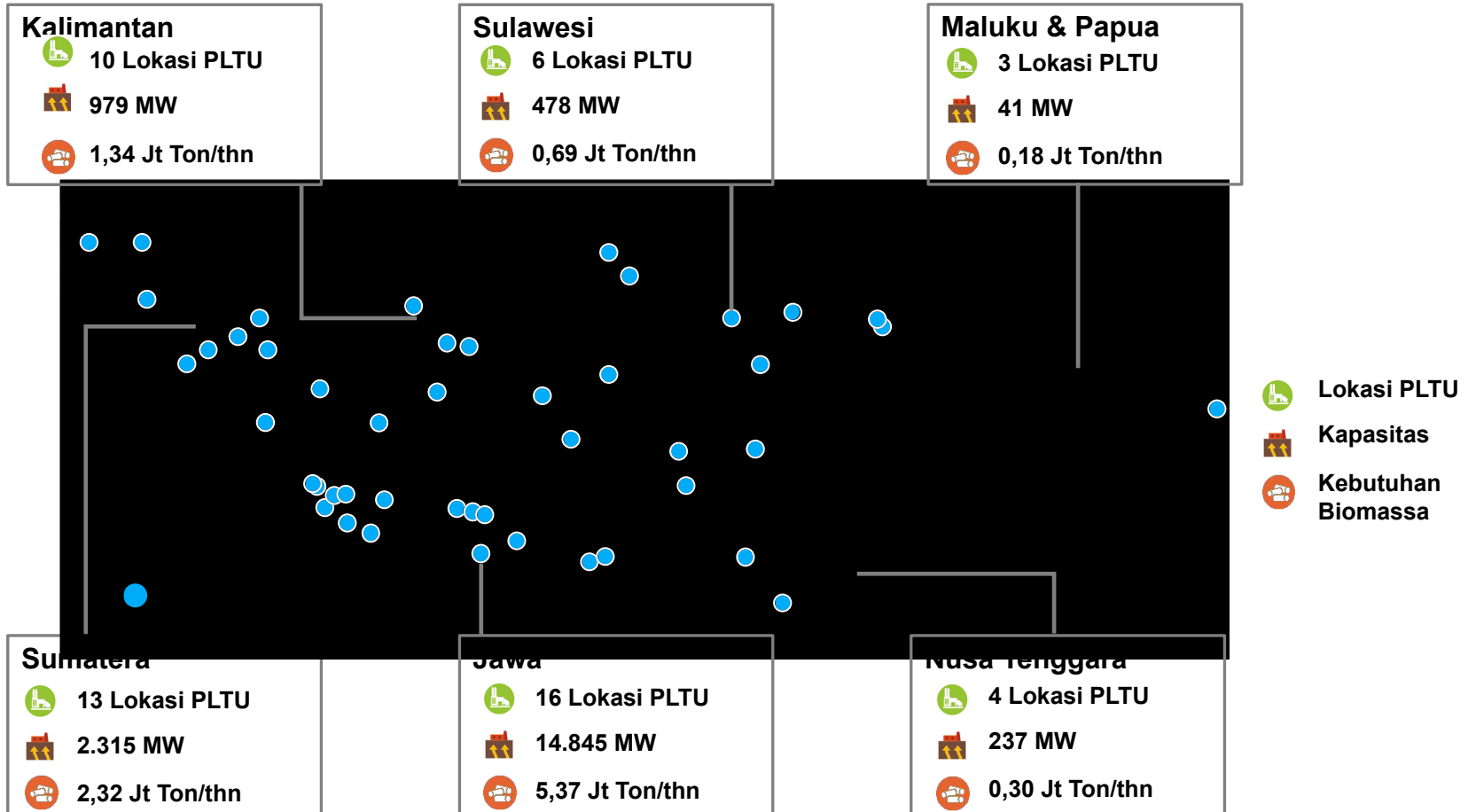
The Target of Biomass Utilization in 2031

Number of CFPP : 52 Power Plant
Total Capacity of CFPP : 18.895 MW
Biomass Needed : 10,2 Mn Ton/yr
Ration Biomass *Co-firing* : 12 %

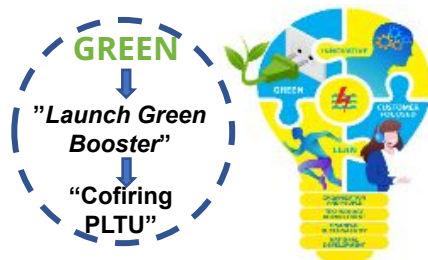
Electricity Production from Biomass until 2025 : Renewable Energy Mix 23%

12,71
TWh

3,59%



CO-FIRING SEBAGAI TRANSFORMASI PLN DALAM PENURUNAN EMISI CARBON SEKALIGUS MENGGERKAKAN EKONOMI KERAKYATAN



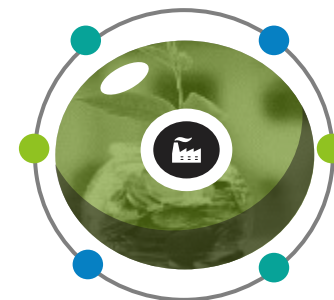
Transformasi PLN

Transformasi PLN pada pilar GREEN program **"Green Booster"** melalui **utilisasi PLTU existing**, minim investasi dan tidak memerlukan waktu yang lama dalam implementasinya.



Penurunan Emisi Carbon

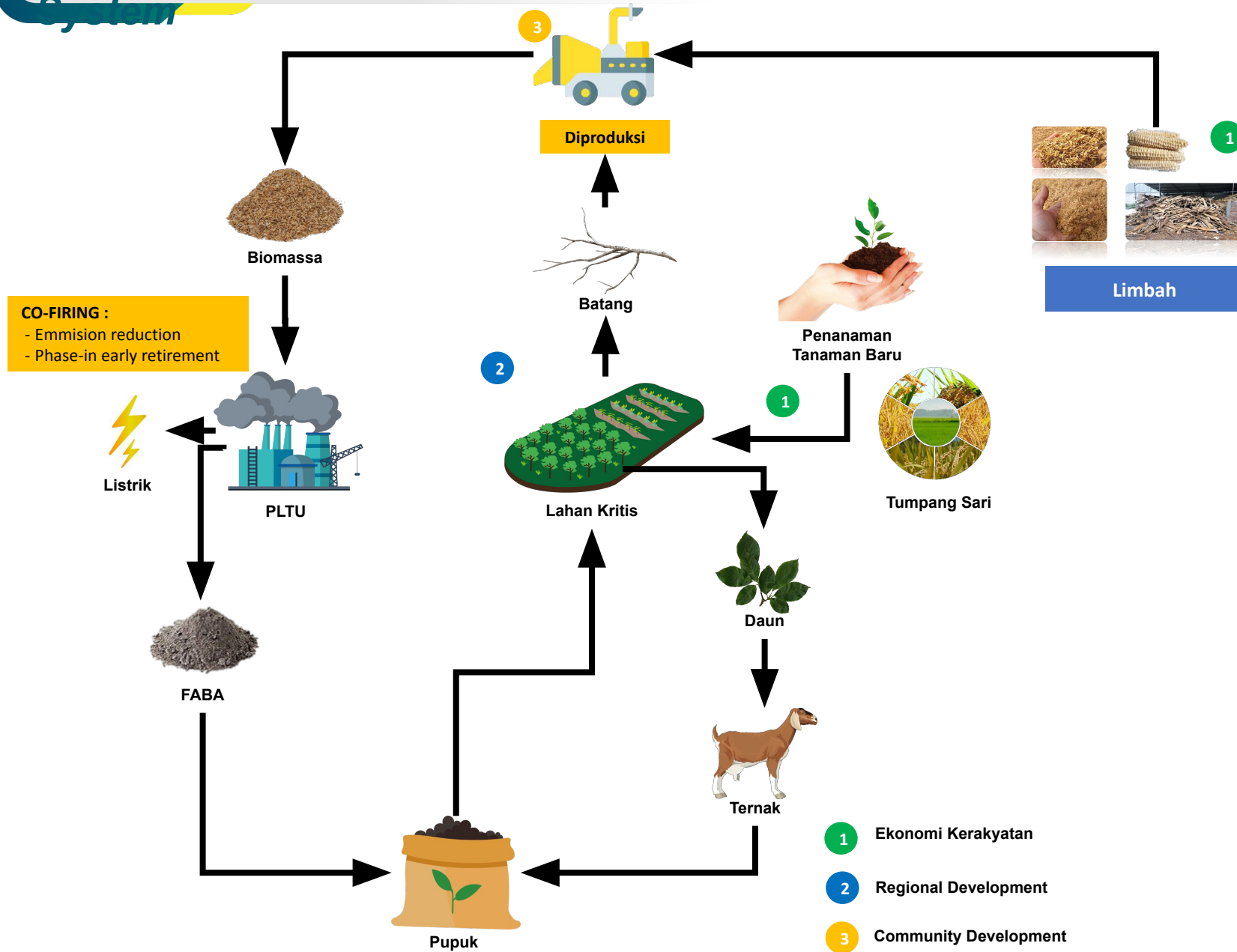
Implementasi Cofiring, akan memberikan dampak terhadap **penurunan emisi carbon** **pertahun sekitar 11 juta Ton CO2** dan gas rumah kaca.



Ekonomi Kerakyatan

Program Cofiring merupakan bagian dari ekosistem listrik kerakyatan dan *land preservation program* yang **melibatkan partisipasi masyarakat dalam penyediaan biomassa**, sehingga sekaligus dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi setempat.

Supply Chains Biomass for Circular Economy with Integrated Farming System



Co-firing biomassa pada 52 PLTU menciptakan kegiatan ekonomi baru yang memiliki *multipler effect* dalam skala ekonomi yang sangat besar.

Rp **9,43T** /tahun
Skala Ekonomi

1,25 Juta
Keterlibatan Masyarakat

52
PLTU PLN

10 Juta ton/tahun
Biomassa

11 Juta ton/tahun
Penurunan CO₂e

Melibatkan 1,25 Juta masyarakat dalam penyediaan biomassa meliputi: pengumpulan limbah biomassa, proses produksi, rantai pasok serta penanaman dan ekosistem biomassa.

Kebutuhan Pemanfaatan Lahan Kering untuk Program Co-firing PLTU

JENIS PLTU

1 MW
KAPASITAS

7.008 MWh
PRODUKSI PER TAHUN

80% CF


KEBUTUHAN BATUBARA


STOCKER
8.409
TON/TAHUN


CFB
5.606
TON/TAHUN


PC
4.205
TON/TAHUN

SFC PLTU dengan Batubara CV 4200 kcal/kg :

- Stocker 1,2 kg/kWh
- CFB 0.8 kg/kWh
- PC 0,6 kg/kWh


KEBUTUHAN BIOMASSA

10.128
TON/TAHUN

6.753
TON/TAHUN

5.065
TON/TAHUN

SFC PLTU dengan Biomassa CV 3487 kcal/kg :

- Stocker 1,45 kg/kWh
- CFB 0.96 kg/kWh
- PC 0,72 kg/kWh


KEBUTUHAN LAHAN KERING

500
Ha

350
Ha

250
Ha

Asumsi 1 Ha lahan kering menghasilkan 20 ton biomassa *
dengan perhitungan:

- 1 Ha ditanami 5000 pohon
- Produktifitas kayu log 6 kg/pohon/tahun setara 30 ton/Ha/tahun
- Dengan rendemen 67% diperoleh biomassa 20 ton/Ha/tahun


KETERSEDIAAN PAKAN SAPI

500 Ekor

350 Ekor

250 Ekor

100% kebutuhan pakan dari daun indigofera

Asumsi:

- 1 sapi 300 kg butuh pakan 30 kg/hari (10 kg daun Indigofera, 10 kg rumput gajah & 10 kg dedak dll), butuh 10.950 kg pakan/thn
- 1 Ha lahan kering menghasilkan 11.250 kg daun/tahun, jika dianggap sapi makan 100% daun Indigofera, maka dapat memenuhi kebutuhan 1 ekor sapi / Ha

Menggandeng Pemda Perkuat Ekonomi Kerakyatan di Gunung Kidul Melalui Pemanfaatan Lahan Kering untuk Kemandirian Pakan Ternak dan Energi Biomassa



Pembibitan, Penanaman, Pemeliharaan dan Panen

60

Ha

100.000

Pohon

100

Pekerja

1.875.000

Rp/Pekerja/Bulan

Penanaman Tanaman Multifungsi salah satunya adalah Indigofera sebagai solusi fenomena saat kemarau dimana “sapi makan sapi”, sekaligus menjaga sustainabilitas pasokan biomassa.

Untuk 3 Ha = 5100 pohon, mampu menghidupi 1 ekor sapi (400 kg @60kg pakan/hari) atau 7 kambing (50kg @7,5 kg pakan/hari).

Menyulap Lahan Kering menjadi Sumber Pendapatan bagi Masyarakat

Penanaman gamal dan kaliandra di 11 desa pada Kecamatan Jeruklegi, Kawunganten, dan Kesugihan Kabupaten Cilacap untuk **PLTU Adipala** seluas 100 Ha yang melibatkan 330 Petani dari 18 Kelompok Tani Hutan (KTH), dan 3 BUMDes.

Metode tanam yang digunakan adalah tumpang sari (alley cropping dan enrichment planting), yaitu menanam dengan pola tanaman pagar/pelindung/lorong pada lahan pertanian kering jagung, singkong, kopi, pisang, cengkeh milik warga, dan tanaman sela pada hutan sengon dan jati.



200k
Pohon

330
Petani

1,8 juta
Rp/orang/bulan



Sosialisasi, stek gamal, hasil penanaman

Tumpukan Limbah jadi Rupiah di PLTU Nagan Raya, Aceh

Proses pengumpulan biomassa (sekam padi) yang semula hanya dibakar kini dimanfaatkan untuk Cofiring sebanyak 300 Ton/bulan di Kabupaten Aceh Barat Daya melibatkan 24 pekerja (14 laki-laki dan 10 perempuan) dengan rata-rata pendapatan perhari Rp 150.000.

150.000
Rp/Hari/Pekerja
Selama 15 Hari/bulan

24
Pekerja

300
Ton/Bulan

Batang Singkong Dulu Dibuang, Kini Dimanfaatkan Sebagai Energi

Limbah Batang Singkong di Lampung selama ini dibuang begitu saja sepanjang parit dan menjadi sarang hama. Lewat program co-firing, kini limbah tersebut dapat dimanfaatkan sebagai biomassa di PLTU Suralaya.

80.000

Rp/Hari/Pekerja

18

Pekerja

300

Ton/Bulan



Guyuran Hujan Tidak Menghambat Pengumpulan Raw Material Biomassa

Karena Cuaca yang Tak Menentu, pekerja di Sulawesi Tenggara tak jarang memanen ranting kayu gamal di bawah guyuran hujan dan menghadapi tantangan jalan berlumpur untuk mengantarkan bahan baku ke lokasi produksi.

100.000

Rp/Hari/Pekerja

5

Pekerja

1.000

Ton/Bulan

Cofiring Membuka Lapangan Kerja Baru di Kampung Holtekamp

150.000
Rp/Hari/Pekerja

7
Pekerja

200
Ton/Bulan

Semula menganggur, sejumlah warga Kampung Holtekamp kini bekerja di fasilitas produksi pengolahan biomassa.

Jadi Pengangguran di Kampung Halaman Kini bisa Mandiri Sembari Merawat Ibu Sakit



Program cofiring biomassa di **PLTU Tembilahan** mengangkat perekonomian warga.



HOME POLITIK HUKUM EKONOMI METRO SEPAKE

“Saya sangat mendukung program seperti ini karena tak perlu jauh-jauh merantau karena di kampung sendiri ada lapangan kerja,” ujar Bayu.

Bertugas sebagai operator pencacah kayu karet, kini Bayu mampu meningkatkan derajat hidupnya dan tidak lagi tinggal menumpang di rumah saudaranya.

100.000
Rp/Hari/Pekerja

20
Pekerja

100
Ton/Bulan

Dua Sisi Pemanfaatan Biomassa untuk PLTU

Implementasi pencampuran biomassa dengan batubara atau *co-firing* pada pembangkit listrik tenaga uap mampu meningkatkan kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi kelistrikan. Pemanfaatan limbah pengolahan kayu (biomassa) juga turut menggerakkan ekonomi masyarakat.

Aditya Putra Perdana

Program co-firing di PLTU Jeranjang, NTB membuka lapangan pekerjaan bagi warga sekitar. Mereka yang mencacah, mengayak, dan memuat biomassa diupah Rp375.000 per truk.



125.000

Rp/Hari/Pekerja

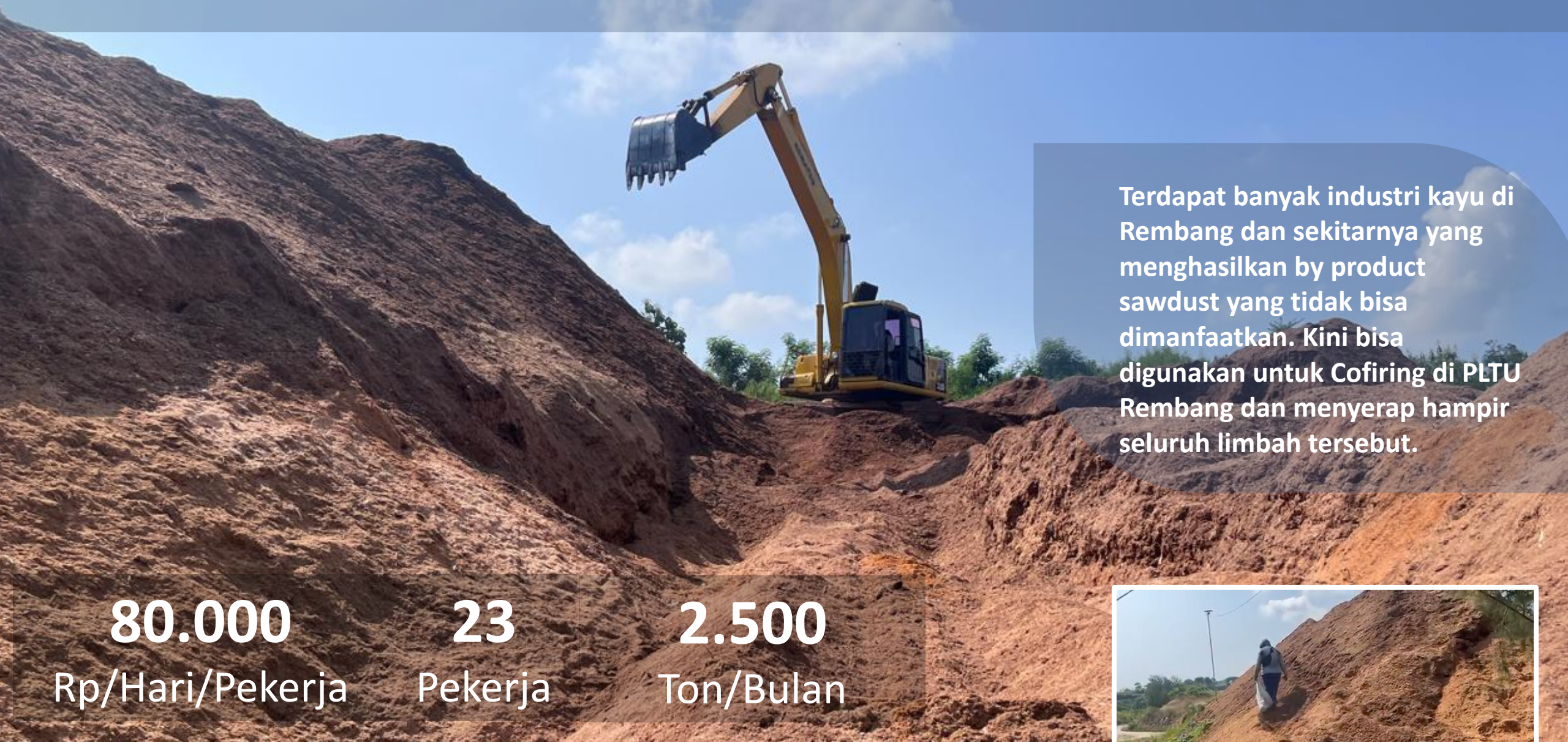
69

Pekerja

2.500

Ton/Bulan

Tumpukan Limbah Sawdust di Rembang menjadi Ladang Uang bagi Masyarakat Setempat



Terdapat banyak industri kayu di Rembang dan sekitarnya yang menghasilkan by product sawdust yang tidak bisa dimanfaatkan. Kini bisa digunakan untuk Cofiring di PLTU Rembang dan menyerap hampir seluruh limbah tersebut.

80.000

Rp/Hari/Pekerja

23

Pekerja

2.500

Ton/Bulan



Dengan Cofiring PLTU Paiton, Ratusan Orang Tak Lagi Menganggur di Probolinggo



150 ribu **543** **17.000**
Rp/hari/Pekerja Pekerja Ton/Bulan

Pekerja di fasilitas produksi di Desa Selogudig, Kecamatan Pajarak, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur mengumpulkan limbah sawmill untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku Co-firing PLTU Paiton.

Terima Kasih

Unleashing Energy and Beyond with
PLN Energi Primer Indonesia

