

PLTS TERAPUNG CIRATA

Lesson Learned

PT PLN Nusantara Power

Semarang, Desember 2023



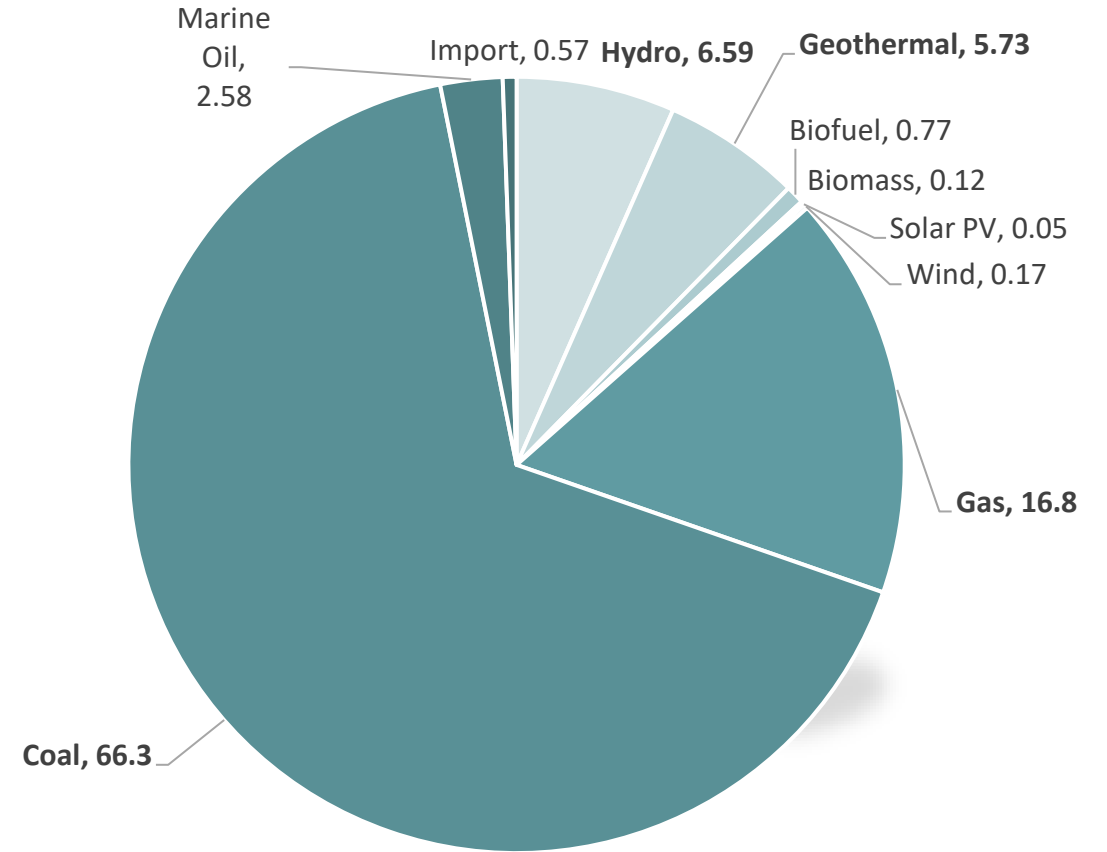
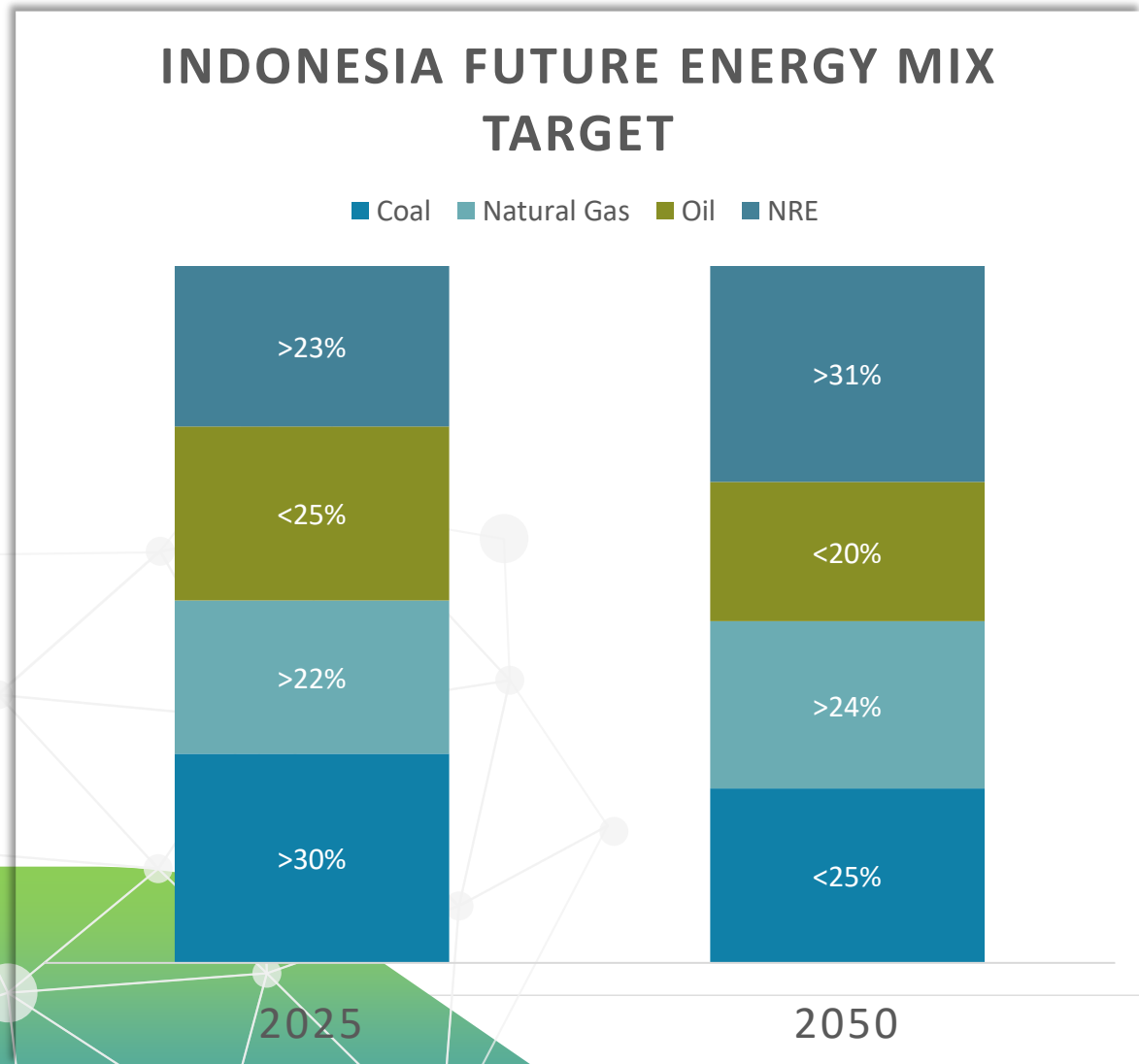
Profile

Adimas Pradityo, ST, M.EREP

1. **Director of PT Pembangunan Jawa Bali Investindo (PJBIndo)**
2. **Technical Advisory Committee (TAC) PT PMSE - Operating Company of PLTS Terapung Cirata -**
3. **Business Development Manager PT PLN Nusantara Power – Indonesia**
 - PT PLN Nusantara Renewables
4. **Master of Energy Resource and Environment Policy Korea University**
 - Bachelor Degree Engineer



Indonesia Current Electricity Mix



Visualisasi PLTS Terapung Cirata



Portfolio PT PLN (Persero)



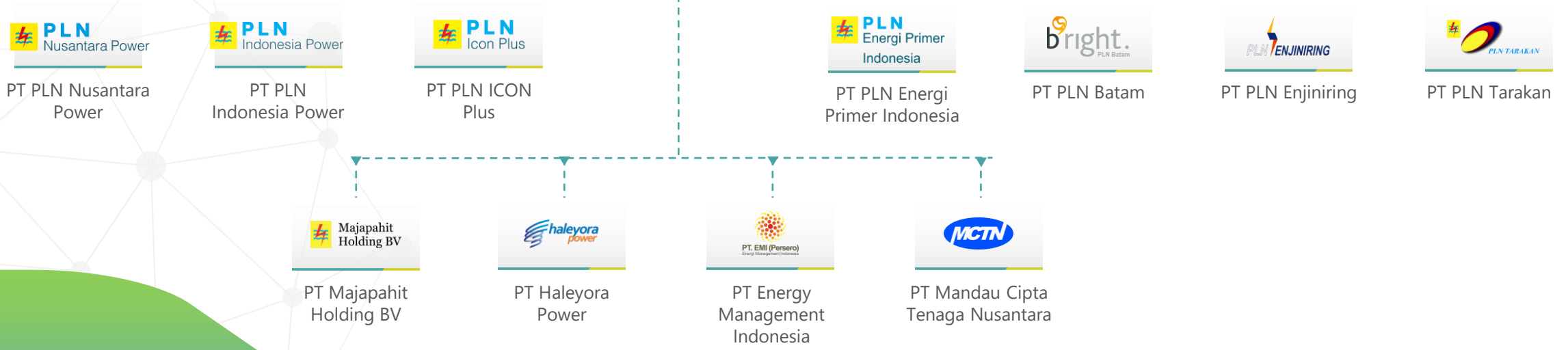
100%

Dimiliki oleh Pemerintah



99,99%

Kepemilikan PLN di setiap Sub Holding dan Anak Perusahaan



Portfolio PT PLN NP

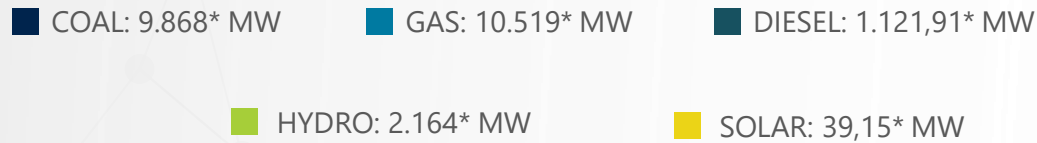


32.510 GWh
Total Produksi Energi Listrik (Juni 2023)



5.124 Orang
Penyerapan Tenaga Kerja PLN NP (Juni 2023)

PLN NP Mengelola Pembangkit di seluruh Indonesia dengan Total Kapasitas sebesar **18.573 MW** pada tahun 2023 dan 23.712* MW pada tahun 2025.



*Data Kapasitas Pembangkit Post Wave 3



Visi

- Menjadi Perusahaan terdepan dan terpercaya dalam bisnis energi berkelanjutan di Asia Tenggara



Misi

- Menjalankan bisnis energi yang inovatif dan kolaboratif, tumbuh dan berkelanjutan, serta berwawasan lingkungan
- Menjaga tingkat kinerja tertinggi untuk memberikan nilai tambah bagi para pemangku kepentingan
- Menarik minat dan mengembangkan talenta terbaik serta menjalankan organisasi yang *agile* dan adaptif



Bidang Usaha

- Pembangkit Listrik, Jasa O&M, Jasa Penyediaan Sparepart, dan Jasa Lainnya



Status

- Subholding PT PLN (Persero) Berdiri 3 Oktober 1995



Total Aset

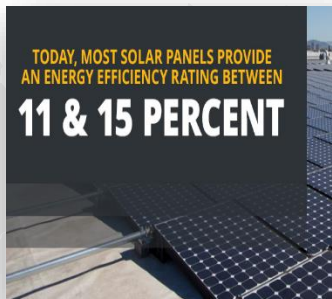
- Rp 174,92 Triliun (Audited 2022)

Latar Belakang Pemanfaatan PLTS Terapung

Land Usage – Land Scarcity – Land Cost



Efficiency



Land Clearing



Intermittent energy



Small Capacity



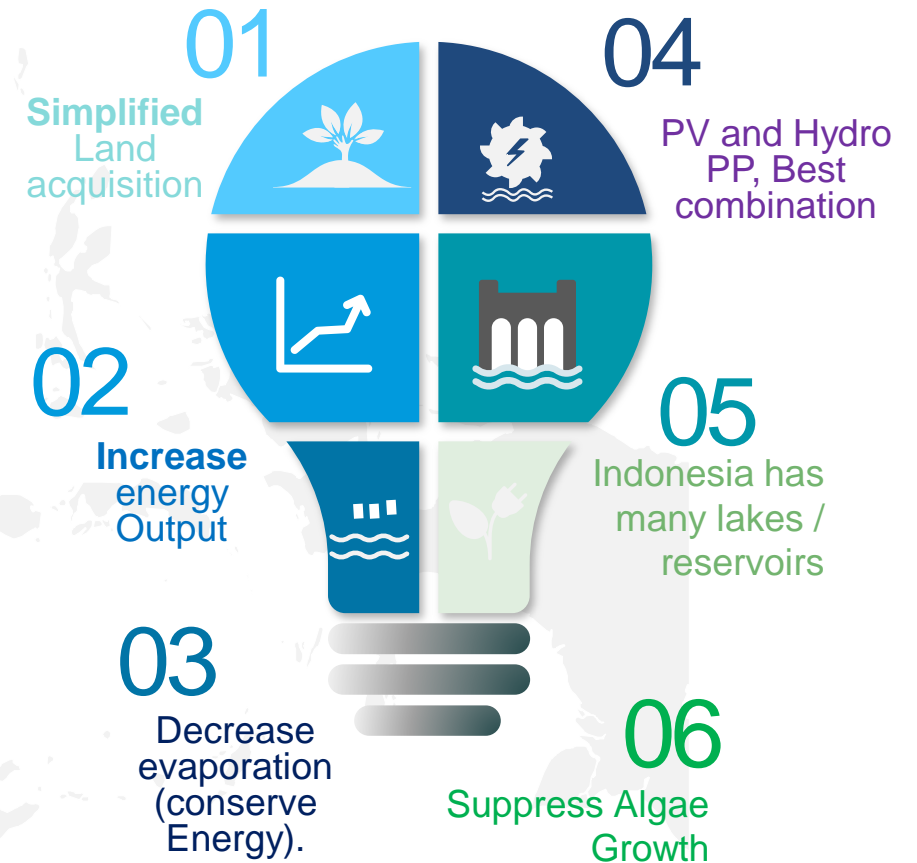
HRD on NRE New Technology



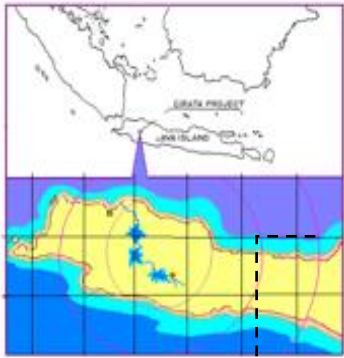
Supporting Policy



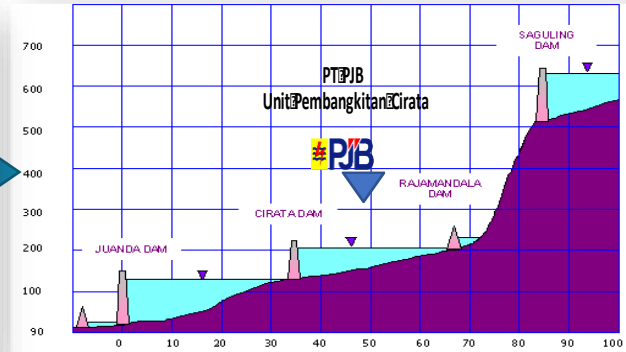
Investment Cost



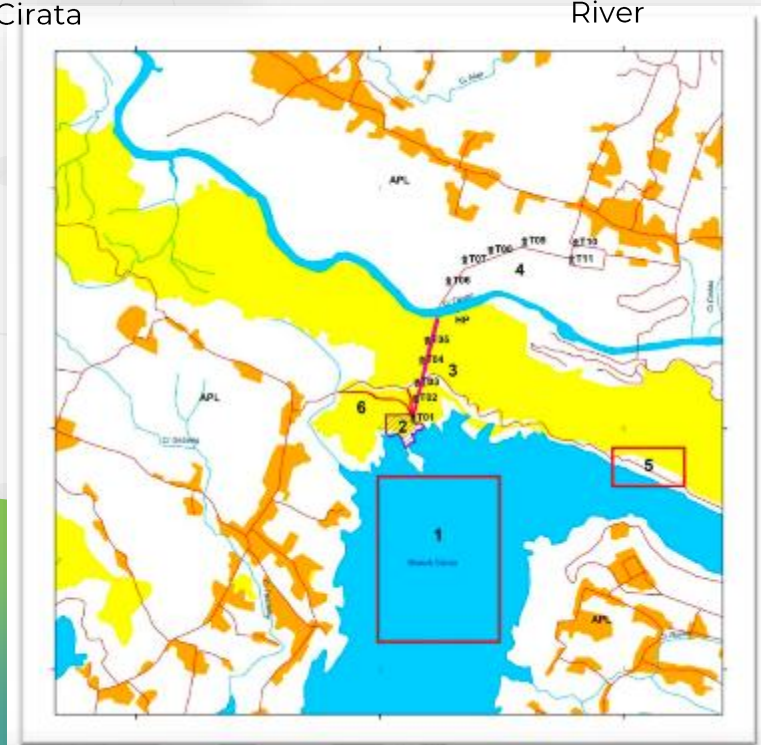
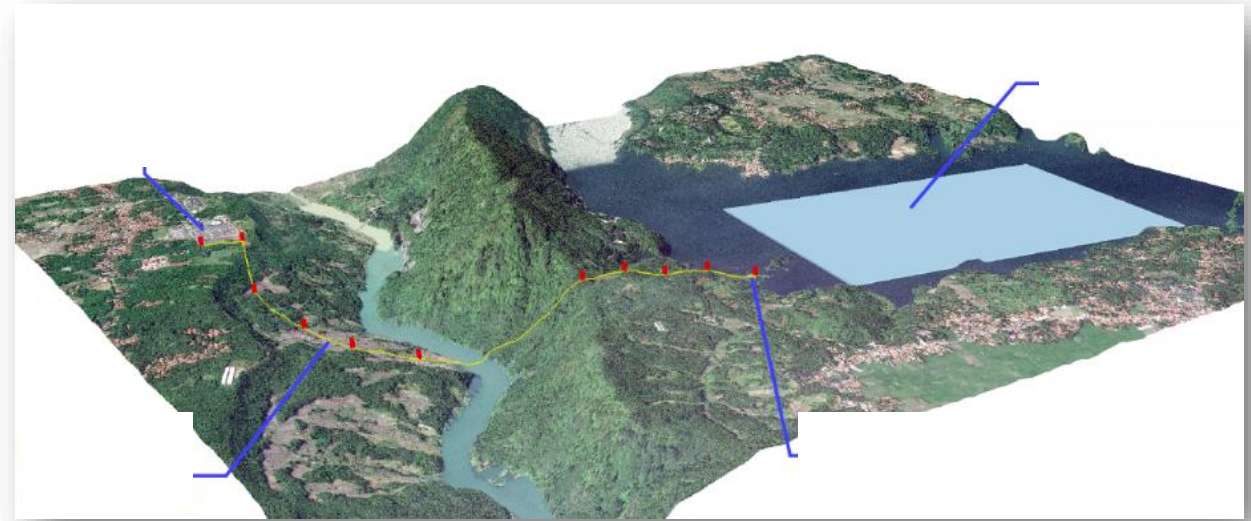
PLTS Terapung di Waduk Cirata



Lokasi PLTS Terapung Cirata



Cascade of Citarum River

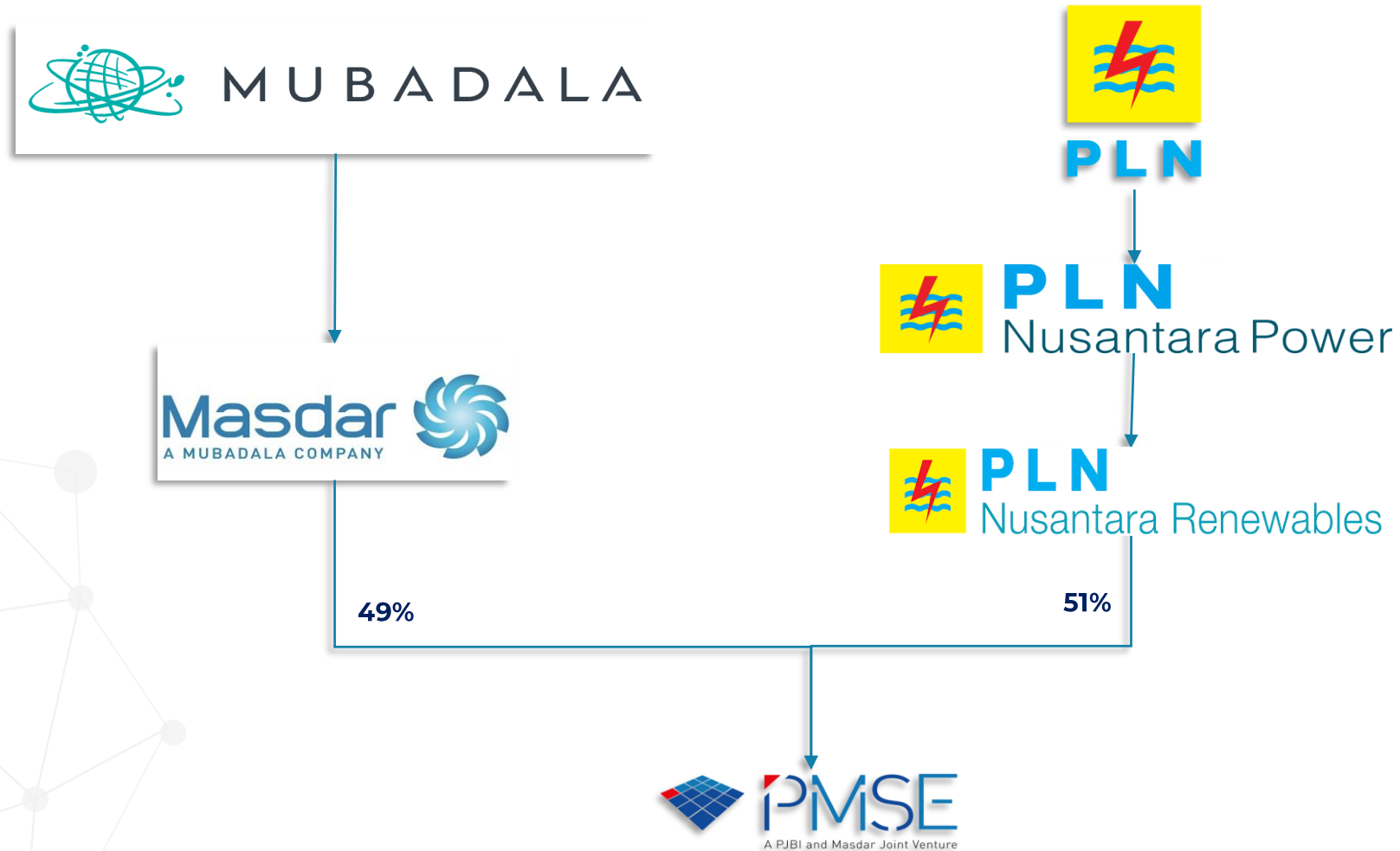


Legend

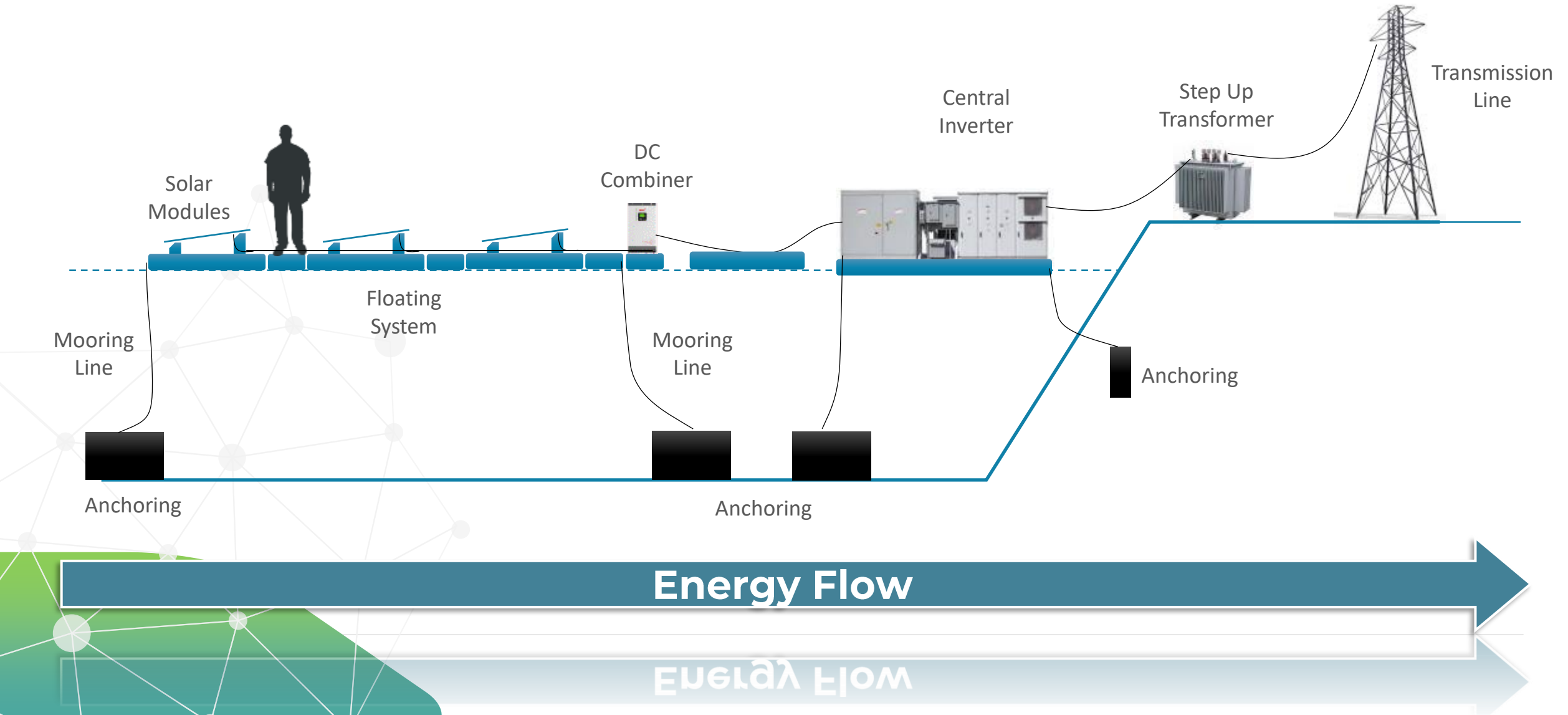
1. Lokasi Floating PV (200 Ha) – Cascading Sungai Citarum
2. Lokasi Control room, Switchyard, dan Office Building (lahan Perhutani)
3.
 - a. Tower T01-03 di lahan perhutani
 - b. Tower 04-07 Private land
 - c. Tower 08-09 Tanah PLN NP
4. Temporary laydown area di lahan PLN NP
5. Laydown area and preparation site di lahan Perhutani

Transmission line 150 kV dikoneksikan di GI Cirata, di Ds Cadassari, Kecamatan Tegalwaru, Plered, Purwakarta

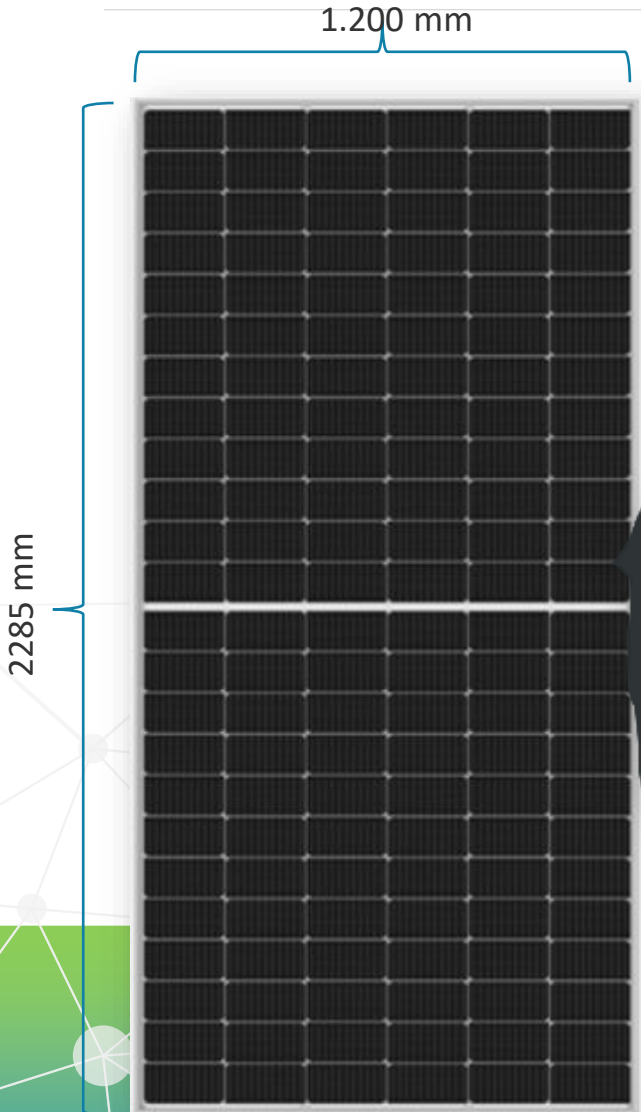
Profil PLTS Terapung di Waduk Cirata



Schematic Diagram PLTS Terapung



Teknologi di PLTS Terapung Cirata



No	Specification
1	> 21% Module Efficiency, 560Wp / Modules
2	Max 2.3 meter x 1.2 meter size
3	Dual Glass Module
4	Polyolefin Encapsulation
5	N-Type / Anti Light & Potential Induced Degradation
	40% Local Content
	Batch delivery
	Tier 1 Module Brand

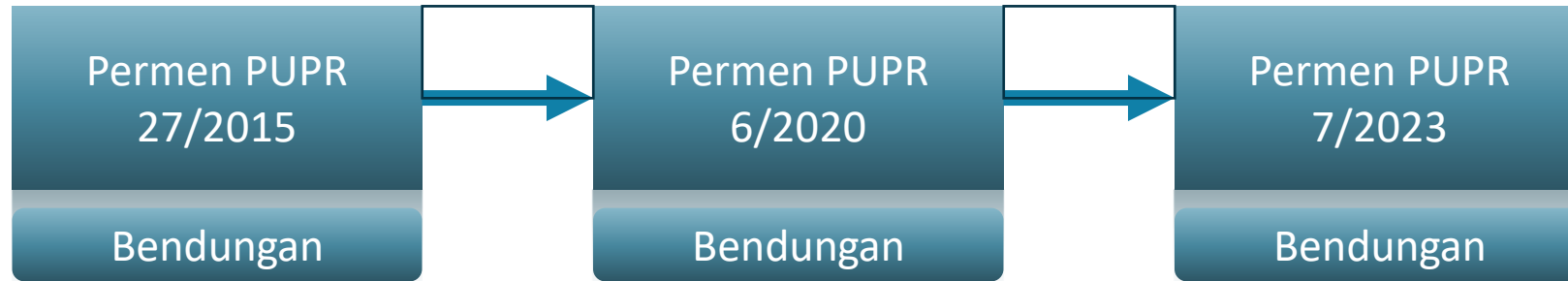


Floater



Inverter

Regulasi Pengembangan PLTS Terapung Cirata



Pasal 105 ayat (3.d) dan (6.d)
 Pemanfaatan ruang pada daerah genangan waduk dapat digunakan untuk pembangkit listrik tenaga surya terapung dengan batas maksimal 5% dari muka air normal

Pasal 105B ayat 6
 Dalam hal pemanfaatan ruang pada daerah genangan Waduk untuk pembangkit listrik tenaga surya terapung melebihi 20% (dua puluh persen) dari luas permukaan genangan Waduk pada muka air normal, kajian teknis harus mendapatkan rekomendasi dari Komisi Keamanan Bendungan.



- **Dokumen Power Purchase Agreement antara Konsorsium PJB Investasi dan Masdar dengan PLN terkait Jual Beli Tenaga Listrik PLTS Terapung Cirata**

Perizinan Pengembangan PLTS Terapung Cirata



District / Area

- Tingkat Internasional
- Tingkat Nasional



Reference

- Perjanjian PPA /PJBTL
- Persyaratan Financial Close
- Persyaratan Regional
- Legal Counsel



Otoritas

- Lenders
- Kementerian terkait
- Dinas Provinsi



- PPA adalah **Power Purchase Agreement**
- Lenders adalah **Peminjam Dana** untuk Project
- Financial Close adalah Periode tercapainya **Kesepakatan Pendanaan**

Perizinan PLTS Terapung

Perizinan Pengembangan PLTS Terapung Cirata



Stakeholders yang berhubungan dalam proses perizinan:

- Kementerian
- Provinsi
- Kabupaten
- Lenders
- PLN





Potensi Pengembangan PLTS Terapung Cirata



Pada tahun 2022, dalam rangka KTT G20 di Bali, PLTS Terapung 100 kWp telah diresmikan di Waduk Muara Bali.

Upcoming Development:

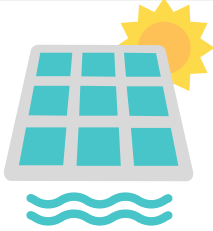
1. PLTS Terapung di Jawa Barat
2. PLTS Terapung di SUmatra
3. PLTS Terapung di Jawa Timur

Potensi 12 GW untuk pengembangan PLTS Terapung di Indonesia

Tantangan Pengembangan PLTS Terapung Cirata

01

New Technology (Pioneer)



02

CAPEX
Relatif higher compared to Ground Mounted

03

Permits and Environment
All Permits, and Environment and Social Impact Analysis should be done

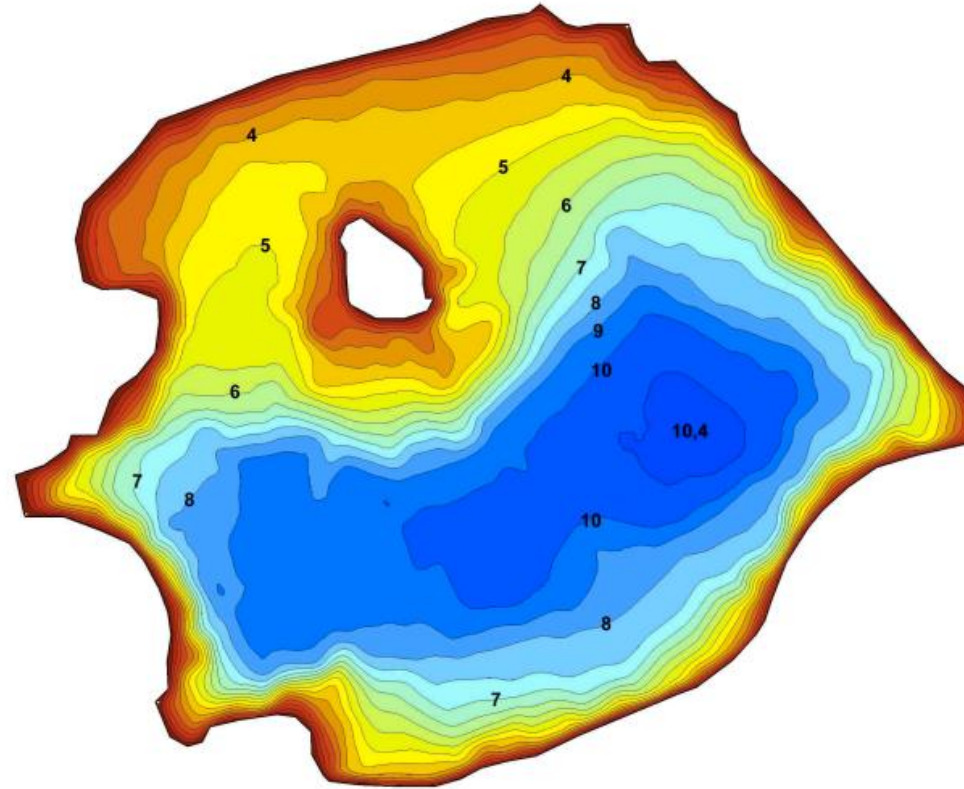
Operation & Maintenance
Relativey complex compared to Ground Mounted

04

Regulation and Dam Safety

Dam Safety Analysis is a must in development of Floating PV

05



Bathymetri 3D

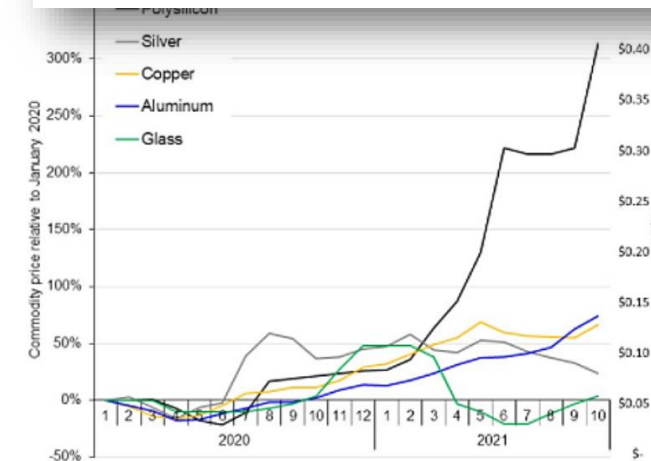
'Polysilicon shortage will continue through 2021'

The latest global PV industry outlook published by trade group SolarPower Europe, has indicated tight supply of the solar panel raw material is expected to persist this year but the trade body said it would be unlikely to drive further price rises.

JULY Solar manufacturer warns of delivery delays or stoppages due to China's power crisis

A memo sent to customers said that the company may delay or stop equipment delivery or seek to renegotiate contracts to pass through price increases.

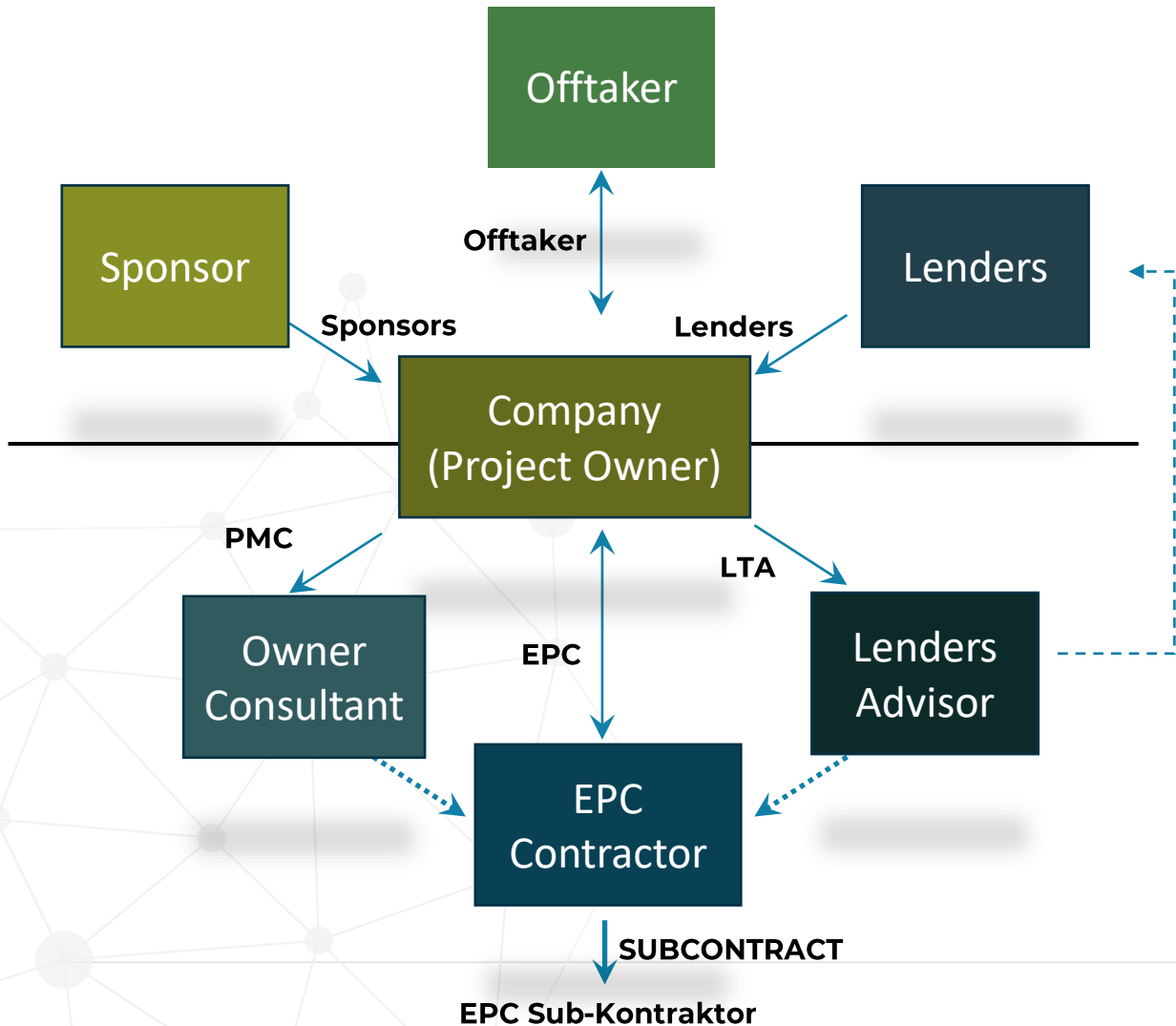
OCTOBER 6, 2021 DAVID WAGMAN



Source: Rystad Energy RenewableCube; Rystad Energy research and analysis

Harga Raw Material

Struktur Proyek PLTS Terapung Cirata



1. PLTS Terapung Cirata dioperasikan oleh PT PMSE (PT Pembangkitan Jawa Bali Masdar Solar Energi). Perusahaan ini merupakan bentukan dari PLN NR dan Masdar sebagai Sponsor/Pemegang Saham.
2. Keterlibatan Tenaga Kerja Lokal di proyek PLTS Terapung Cirata sangat besar, selama periode konstruksi, total pekerja local yang bergabung di proyek PLTS Terapung Cirata sekitar 1400 orang pada puncaknya.
3. PLTS Terapung Cirata juga berkontribusi dalam penggunaan *local content equipment* dalam proyeknya

Rencana Pengembangan PLTS Terapung Cirata dan PLTS di Jawa Tengah

Siaran Pers || 04 Dec 2023

COP28: PLN dan Masdar Jajaki Penambahan Kapasitas PLTS Terapung Cirata dan Ekspansi Pasar Internasional

Source: PLN Website

Rencana Pengembangan PLTS di Jawa Tengah

Pelaksanaan Pengembangan PLTS di Jawa Tengah Tahun 2024 oleh PT PLN NR dengan kapasitas ~140 MW di beberapa lokasi (PLTS Batang, PLTS Pemalang, dan lainnya)

Cirata Floating Solar PV

Is a joint cooperation project between Masdar (UAE) and PLN (Indonesia)

192 MWp installation capacity (The biggest in South-east Asia)

Cirata Floating Solar PV already achieved COD on November 13th, 2023

Greenhouse gas emission reduction **214.000 tonCO₂/year**

Competitive tariff of **5,8 cUSD/kWh**

Green energy production of **200 million kWh/year**

Fulfil electricity of **50.000 households**

200 Ha
Total Site Area

13 Islands
of PV array

10 Ha
Area of single islands

340 thousands
PV module quantity

9 km
Cable length

60 %
Floater local content

768 Mwh/day
Daily energy production

2000 pcs
Anchor

THANK YOU



The information contained in this document is strictly confidential.
It is strictly forbidden to use, disclose, copy, modify, or distribute this document
without permission of PLN NUSANTARA POWER, PT