

# WASTE TO RDF KABUPATEN BOGOR PROVINSI JAWA BARAT

Pemrakarsa :



Technical Support :



Centra Rekayasa Enviro

# Preview

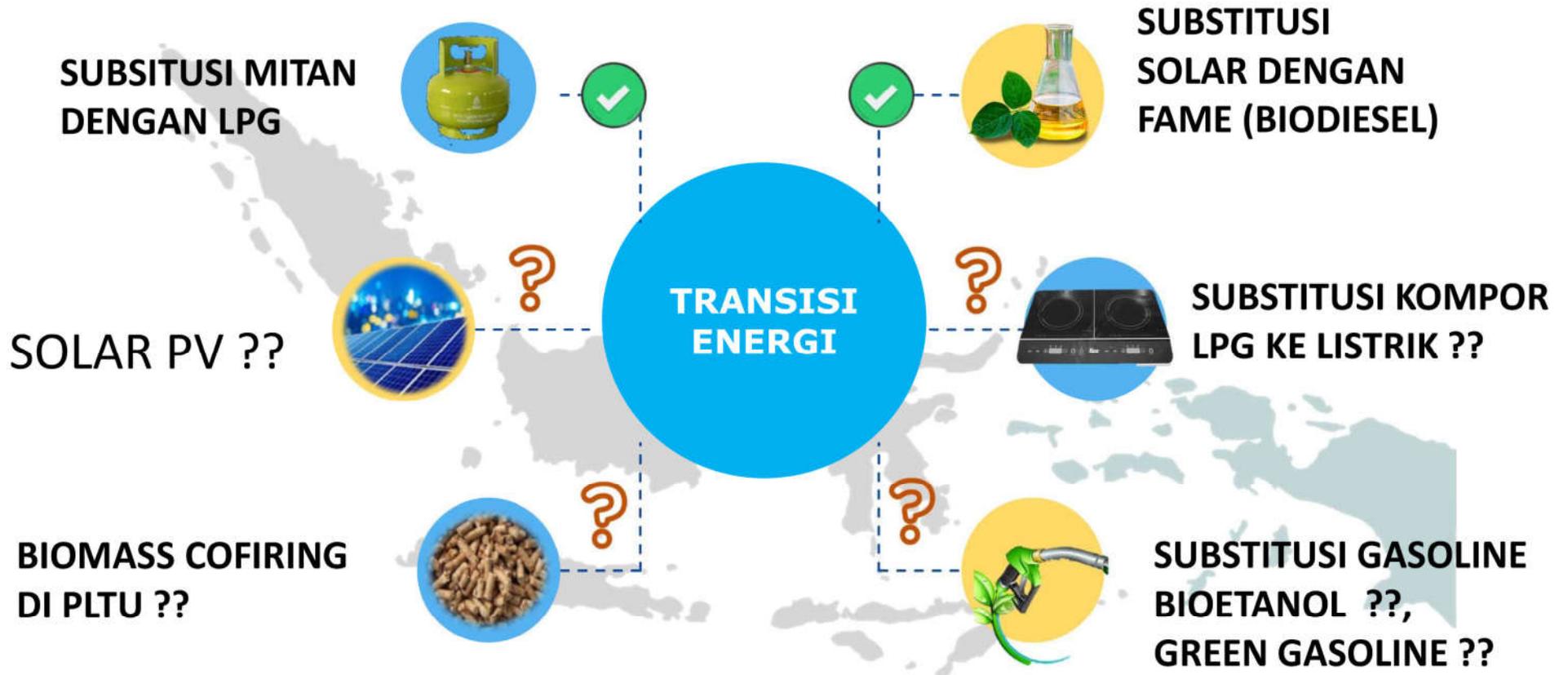
Permasalahan sampah bagi sebuah wilayah kota atau kabupaten adalah isu permasalahan utama dalam pembangunan mengingat semakin bertambahnya penduduk dan semakin sempitnya ruang wilayah karena pembangunan menuntut pemerintah daerah untuk melakukan re-strategi pengelolaan sampah di tempat pembuangan akhir dari penimbunan menjadi pemanfaatan.

Pemerintah Provinsi Jawa Barat saat ini tengah mempersiapkan TPST Nambo di Kabupaten Bogor sebagai salah satu TPST Regional Jawa Barat untuk mengolah sampah dari wilayah Kota dan Kabupaten Bogor, Kota Depok dan Kabupaten Sukabumi juga dari Kota Tangerang Selatan.

Pemerintah pusat juga meminta kepada PLN untuk mengimplementasikan metode co-firing bio-massa hasil olahan sampah (RDF) sebagai alternatif bahan bakar pembangkit listrik.

Bagaimana dengan TPA Galuga ? Pengolahan sampah menjadi bio-massa (Waste to RDF) akan memberikan dampak positif, karena selain mengurangi timbunan sampah yang ada juga memberikan nilai ekonomis dan upaya reklamasi pengembalian fungsi lahan TPA.

# TRANSISI ENERGI DI INDONESIA?



## **Pertama di Indonesia, PT Indonesia Power Melakukan Uji Coba Co-firing untuk Kurangi Penggunaan Batu Bara Di PLTU**

LOMBOK – PT Indonesia Power bersama PT PLN (Persero) PUSLITBANG, PT PLN (Persero) Unit Induk Wilayah Nusa Tenggara Barat dan Sekolah Tinggi Teknik-PLN (STT PLN) lakukan uji coba co-firing Refused Derived Fuel (RDF) dengan batu bara di PLTU Jeranjang. Metode ini adalah alternatif untuk mengurangi pemakaian batu bara dengan menerapkan metode co-firing, dengan cara mensubstitusi sebagian batu bara dengan bahan bakar renewable pada ratio tertentu dengan tetap memperhatikan kualitas bahan bakar sesuai kebutuhan.

Saat ini PLTU batu bara masih mendominasi bauran energi nasional, berdasarkan data Kementerian ESDM, total kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik nasional adalah 60,78 GW tahun 2017 dengan persentase terbesar adalah PLTU berbahan bakar batu bara yaitu sebesar 58.3%. Untuk mengantisipasi menipisnya supply atau ketersediaan batu bara, sehingga perlu adanya langkah konkrit dalam mereduksi pemakaian bahan bakar tersebut. “Metode Co-firing ini sendiri telah umum dilakukan oleh sejumlah PLTU batu bara di Eropa dan Amerika. Di Indonesia sendiri teknologi ini masih jarang ditemui, padahal potensi adanya bahan bakar lain yang dapat digunakan sebagai bahan substitusi batu bara cukup melimpah, seperti sampah atau yang dikenal dengan konsep Waste to Energy (WTE) yaitu merecover energi dari sampah melalui pembakaran langsung (insinerasi, pirolisis, dan gasifikasi) atau dengan produksi bahan bakar dalam bentuk metan, hidrogen, dan bahan bakar sintetis lainnya, seperti anaerobic digestion, mechanical biological treatment, dan Refused Derived Fuel (RDF),” ungkap Sekretaris Perusahaan Indonesia Power Igan Subawa Putra.

“Untuk itu dengan bangga kami menginisiasi untuk melakukan uji coba co-firing RDF dengan batubara di PLTU Jeranjang dengan persentase pellet RDF yang digunakan sampai dengan 5% dari kebutuhan bahan bakar PLTU Jeranjang, dilakukan pada tanggal 19-20 Februari 2019 pada beban 25 MW dengan tahapan hari pertama uji operasional dan hari kedua uji stabilitas selama 5 jam. Hasil uji coba menunjukkan hasil yang positif dimana sebagian besar parameter operasi dalam batas aman dan emisi gas buang yang didapat juga dalam batas normal, ini adalah yang pertama di Indonesia” imbuh Igan Subawa Putra. Seperti yang kita ketahui sampah merupakan material yang jumlahnya cenderung meningkat dari waktu ke waktu. Sampah domestik memiliki nilai kalor sekitar 1.000 kkal/kg, lebih rendah dibandingkan jerami padi (2.400 kkal/kg) atau sekam (3.000 kkal/kg). Nilai kalori sampah dapat ditingkatkan dengan cara pemrosesan menjadi pellet RDF dengan memanfaatkan bioactivator sehingga bau sampah akan hilang serta volume sampah akan mengendap dan lapuk hingga 50%. Bioproduk tersebut dapat meningkatkan kualitas thermal sampai dengan 3800 kkal/kg. Untuk menjaga kualitas RDF dibutuhkan pengolahan pendahuluan (pre-treatment) sebelum dimanfaatkan dalam sistem WTE, pengolahan pendahuluan dapat berupa pengeringan secara alamiah maupun mekanik, pemanasan awal untuk menguapkan air yang ikut terbawa bersama sampah, dan pemotongan untuk mempermudah pembakaran. Pellet RDF juga mengandung lebih sedikit sulfur jika dibandingkan dengan batu bara. Oleh karena itu, co-firing batu bara dan pelet berpotensi menurunkan emisi CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> dan SO<sub>x</sub>.

Pellet RDF ini dapat diaplikasikan untuk gasifier dan substitusi bahan bakar pada PLTU batubara tipe stoker maupun Circulating Fluidizing Bed (CFB). Komposisi pellet RDF sendiri terbuat dari campuran sampah organik dan non organik (non PVC) dengan perbandingan 95% : 5%. PLTU Jeranjang merupakan PLTU tipe CFB yang akan dilakukan uji coba penerapan co-firing, sedangkan bahan bakar substitusi yang digunakan menggunakan pellet RDF produk Tempat Olah Sampah Setempat (TOSS) yang ada di Kabupaten Klungkung Bali. Sebelum digunakan sebagai substitusi, dilakukan analisa kualitas baik analisa proximate maupun analisa ultimate. Untuk memastikan seberapa besar risiko slagging akibat penggunaan pelet RDF, dilakukan pengujian Ash Fusion Temperature (AFT) yang menunjukkan nilai indeks slagging untuk pelet RDF pada kondisi reduksi sebesar 1395 oC dan pada kondisi oksidasi 1344 oC, sehingga potensi slagging cenderung rendah. Selain itu ukuran pellet juga harus disesuaikan dengan berat jenis batu bara yang masuk ke boiler, sehingga pelet dapat terbakar habis dan tidak carry over ke tube boiler.

**KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL  
REPUBLIK INDONESIA**

**SIARAN PERS**

**NOMOR: 086.Pers/04/SJI/2020**

**Tanggal: 25 Februari 2020**

**Dukung Target Bauran EBT, PLN Lakukan Uji Coba Metode Co-Firing PLTU**

Pemanfaatan bahan bakar dari biomassa dan sampah untuk pembangkit listrik dapat dilaksanakan dengan cepat tanpa perlu melakukan pembangunan pembangkit, yakni melalui implementasi teknologi *co-firing* PLTU batubara, sebuah teknologi substitusi batubara dengan bahan bakar energi terbarukan pada rasio tertentu dengan tetap memperhatikan kualitas bahan bakar sesuai kebutuhan.

Kepala Biro Komunikasi Layanan Informasi Publik dan Kerja Sama (KLIK) Kementerian ESDM Agung Pribadi menyampaikan bahwa metode *co-firing* telah umum dilakukan oleh sejumlah PLTU batubara di Eropa dan Amerika. Bahan baku campuran *co-firing* adalah biomassa termasuk sampah yang dilakukan pengolahan menjadi pellet sampah, pellet kayu maupun *wood chip*.

"Mengoptimalkan energi terbarukan dalam mendorong target bauran EBT sebesar 23% pada 2025, uji coba *co-firing* telah dilakukan di berbagai PLTU di Indonesia dengan campuran *co-firing* 1 sampai 5 persen," ungkap Agung di Jakarta Selasa (25/2).

Agung menambahkan metode *co-firing* ini juga tercantum dalam Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional (RUKN) 2019-2038, dimana disebutkan bahwa roadmap konservasi energi untuk kegiatan penyediaan energi salah satunya mencakup program peningkatan efisiensi energi pada pemakaian sendiri dan *co-firing*.

Pihak PLN telah mengujicobakan *co-firing* salah satunya di PLTU Jeranjang, Nusa Tenggara Barat dengan memanfaatkan pellet biomassa hasil dari metoda Tempat Olah Sampah Setempat (TOSS) yang telah dikembangkan oleh STT PLN, PT IP dan Pemkab Klungkung. Memanfaatkan *wood pellet* dan *palm kernel shell*, pembangkit PJB juga telah melakukan uji coba di 5 PLTU jenis PC (*Pulverized Coal*) dan CFB (*Circulating Fluidized Bed*).

"Uji coba *co-firing* juga dilakukan di PLTU Paiton, PLTU Indramayu dan PLTU Rembang (PLTU jenis PC) dengan memanfaatkan *wood pellet*, dan PLTU jenis CFB yakni PLTU Ketapang dan Tenayan dengan biomassa *palm kernel shell* dari sawit," ungkap Pelaksana Tugas (Plt) Direktur Utama PT PLN (Persero) Sripeni Inten Cahyani, dalam FGD *Co-firing* PLTU Batubara di Kantor Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Jakarta, Selasa (25/2).

Inten menguraikan, uji coba *co-firing* mulai dari 1%, 3%, hingga 5% dan bekerja sama dengan beberapa pihak lain diantaranya IPB, MHPS & Sumitomo FW, BPPT, ITS, Lemtek UI, PLN Puslitbang dan Pusenlis. Hasilnya, dari berbagai parameter meliputi *visual mixing*, *material pyrite*, parameter operasional *coal mill* untuk *point critical* (seperti *arus coal mill*, *bowl pressure*, *mill outlet temperature*) serta temperatur FEGT pada *co-firing* batubara dan *wood pellet* hingga 3% menunjukkan hasil yang baik dan masih aman bagi *coal mill*.

Lebih lanjut Inten mengungkapkan, untuk memenuhi kebutuhan 1% *co-firing* di PLTU di Indonesia, maka dibutuhkan biomassa sebanyak 17.470 ton per hari atau 5 juta ton *wood pellet* per tahun, ekuivalen dengan 738 ribu ton per tahun pellet sampah.

Selanjutnya, PLN akan memetakan masing masing PLTU yang ada di Indonesia dalam matriks hubungan kapasitas EBT yang dapat dihasilkan dengan ketersediaan *feedstock* di area 50 km sekitar PLTU. Harapan ke depan. "Manajemen *feedstock* menjadi poin penting pembahasan selanjutnya, dibutuhkan pula untuk keberlangsungan jangka panjang penyiapan mesin pellet oleh industri lokal yang menunjang ketahanan *feedstock*," tandas Inten.

Untuk diketahui, potensi besar yang dapat dimanfaatkan adalah sampah domestik. Sampah domestik ini memiliki nilai kalor sekitar 1.000 kkal/kg, lebih rendah dibandingkan jerami padi (2.400 kkal/kg) atau sekam (3.000 kkal/kg). Nilai kalori sampah dapat ditingkatkan dengan cara pemrosesan menjadi pellet RDF dengan memanfaatkan *bioactivator* sehingga bau sampah akan hilang serta volume sampah akan mengendap dan lapuk hingga 50%. Bioproduk tersebut dapat meningkatkan kualitas thermal sampai dengan 3800 kkal/kg.

Untuk menjaga kualitas RDF dibutuhkan pengolahan pendahuluan (*pre-treatment*) sebelum dimanfaatkan dalam sistem WTE, pengolahan pendahuluan dapat berupa pengeringan secara alamiah maupun mekanik, pemanasan awal untuk menguapkan air yang ikut terbawa bersama sampah, dan pemotongan untuk mempermudah pembakaran. Pellet RDF juga mengandung lebih sedikit sulfur jika dibandingkan dengan batubara. Oleh karena itu, *co-firing* batubara dan pelet berpotensi menurunkan emisi CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> dan SO<sub>x</sub>. (KO)

## Energi Alternatif dari Limbah Masuk Sistem Kelistrikan PLN, Ini Syaratnya

Rio Indrawan | Selasa, 1/09/2020 17:27:04 | 953 Tampilan

•  
*Gasifier berbahan bakar pellet dari limbah sampah di Jakarta (Foto/Dunia Energi/Rio Indrawan)*

JAKARTA – PT Indonesia Power, anak usaha PT PLN (Persero) siap melakukan substitusi sumber energi dan bekerja sama dengan kelompok masyarakat yang mau memajukan energi alternatif pengganti energi fosil. Ahsin Sidqi, Direktur Utama Indonesia Power, mengatakan ada dua syarat utama energi alternatif, jika mau berkontribusi dan masuk dalam sistem kelistrikan PLN. Pertama, sumber energi tersebut harus ekonomis dari sisi harga.

“Sekarang kan yang murah batu bara, jadi tidak bisa lebih mahal, harus dibawah harga batu bara,” kata Ahsin disela kunjungan ke Tempat Olah Sampah Setempat (TOSS), Sungai Ciliwung, Jakarta, Selasa (1/9).

Syarat kedua, sumber energi tersebut disyaratkan menghasilkan emisi yang rendah. Itu juga yang menjadi syarat utama dari pemerintah. “Emisi harus rendah, yang ditakuti itu karbon yang dilepas,” tukas dia.

Pemanfaatan sampah atau limbah menjadi pellet yang kemudian bisa dikonversi menjadi energi bahkan pembangkit kata Ahsin jadi salah satu prioritas PLN saat ini. Manajemen PLN sudah mendorong anak usahanya untuk memberikan ruang kepada berbagai program pemanfaatan limbah yang diolah menjadi energi. Apalagi untuk menjadi listrik.

“Dirut, wadirut dan direksi selalu minta ke saya dan perusahaan pelaksana pembangkit agar segera merealisasikan TOSS, BOSS (Biomass Operating System Of Saguling) di Bandung dan JOSS (Jeranjang Olah Sampah Setempat) di Lombok atau apapun itu yang penting *waste to energy* bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik,” ungkap Ahsin.

Gerakan Ciliwung Bersih (GCB) di Jakarta menjadi salah satu wilayah untuk mendorong program TOSS menjadi listrik. Program ini sesuai dengan apa yang sedang didorong oleh Indonesia Power.

Menurut Ahsin, setiap pembangkit listrik, terutama PLTU memiliki peluang untuk dilakukan diversifikasi bahan baku energi. Minimal 5% dari penggunaan batu bara diganti oleh pellet atau bricket misalnya sudah cukup baik. “PLN sendiri sudah petakan pembangkit mana saja,” katanya.

Program TOSS merupakan bentuk dukungan untuk membantu target pemerintah dalam pengurangan sampah rumah tangga serta penanganan sampah sungai. Harapan dari program ini adalah pengurangan sampah rumah tangga yang dicanangkan pemerintah berkurang sebesar 30% dan untuk pemanfaatan serta penanganan sampah dapat meningkat sebanyak 70% pada 2025.

“Kami, PLN dan Indonesia Power tentu sangat *welcome* dengan program ini, serta yang terpenting adalah komitmen kami dalam penggunaan renewable energy dan pengembangan komunitas, maka kami yakin jika Indonesia Power akan menjadi *leader* dalam bidang renewable energy” KATA Ahsin.

Indonesia Power telah melakukan uji coba kedua setelah sebelumnya pernah juga dilakukan pada Desember 2019 di PLTU Jeranjang. Indonesia Power launching co-firing di PLTU Banten 3 Lontar dan akan dilanjutkan di lima PLTU lainnya secara berturut yaitu, PLTU Suralaya, **PLTU Pelabuhan Ratu**, PLTU Adipala, PLTU Suralaya 8, dan PLTU Labuan.

Co-firing adalah metode substitusi sebagian batubara dengan bahan bakar yang berasal dari renewable energy pada rasio tertentu dengan tetap memperhatikan kualitas bahan bakar sesuai kebutuhan. Adapun bahan bakar substitusi yang digunakan adalah pellet SRF (Solid Recovered Fuel) atau RDF (Refused Derived Fuel). Kedua jenis pellet tersebut dihasilkan dari pengolahan limbah domestik maupun limbah komersial yang keduanya bisa digunakan untuk co-firing pada PLTU tipe stoker, Circulating Fluidizing Bed (CFB), maupun pulverized coal (PC) boiler. Selain itu, pellet dapat pula digunakan untuk gasifier.(ri)

## Kurangi Sampah, Luhut Gencarkan 10 Proyek RDF

NEWS - Muhammad Choirul Anwar, CNBC Indonesia | 25 August 2020 13:18

SHARE |  



### DIREKTORAT JENDERAL PENGELOLAAN SAMPAH, LIMBAH DAN B3 KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN



#### READ

#### PERESMIAN PEMBANGUNAN RDF (REFUSED DERIVED FUEL) KABUPATEN CILACAP



Jakarta, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), Rabu, 22 Juli 2020

Peresmian Plant RDF Pengolahan Sampah di Kabupaten Cilacap ini dengan kapasitas sampah 120 ton/hari, adalah merupakan tonggak sejarah penting dalam upaya Teknologi Pengolahan Sampah berskala Kota di Indonesia. Saat ini kita memiliki lompatan baru, dengan Teknologi RDF (refused derived fuel), dengan mengolah sampah menjadi biomassa, selanjutnya sebagai co-firing batu bara di Plant Industri Semen dan Plant PLTU. Teknologi ini, telah melengkapi kemajuan teknologi Waste to Electricity (PSEL) sebelumnya pada 12 Kota yang telah ditetapkan Presiden, serta Teknologi Landfill (Sanitary dan Control landfill) pada kab/kota lainnya di Indonesia.

Pembangunan fasilitas RDF ini adalah hasil kerjasama Negara Kerajaan Denmark, serta kordinasi, kerjasama, dan sinergi yang sangat solid diantara Kementerian dan Lembaga (Kementerian KLHK dan PUPR), Pemerintah Propinsi Jawa Tengah, dan Pemerintah Kabupaten Cilacap.



PT Centra Rekayasa Enviro adalah Perusahaan Bersertifikat ISO 9001: 2015 dan sebuah perusahaan EPCI swasta yang berbasis di Bandung dan memiliki bisnis inti di bidang Teknik Lingkungan, Teknik Limbah, Limbah menjadi Energi, Teknik Sipil dan Listrik, Integritas Pipa, Layanan Operasi dan Pemeliharaan, Perdagangan dan Konsultasi. Kami menyediakan layanan terintegrasi yang didukung oleh kerja tim yang sangat baik dan berkomitmen dengan kesuksesan pelanggan dalam menyediakan peralatan pengelolaan lingkungan dan limbah berkualitas tinggi.

PT. Centra Rekayasa Enviro memiliki visi menjadi perusahaan kelas dunia yang profesional dan handal di bidang teknik lingkungan dan energi terbarukan yang terus tumbuh dan berkembang dalam menciptakan pekerjaan-pekerjaan yang komperhensif di seluruh wilayah tempat perusahaan kami beroperasi.

Misi kami adalah menyediakan produk dan layanan terbaik kepada pelanggan kami dengan memberikan solusi teknik untuk lingkungan, industri, dan komunitas di sekitar kami.



## **JASA TEKNIK DAN FABRIKASI**

Kami dapat membantu organisasi Anda untuk mengembangkan layanan teknik dan fabrikasi yang berkelanjutan dan praktis yang dapat membuat program perbaikan yang akan memberikan perubahan nyata di dalam dan meningkatkan cara pengelolaan sumber daya.

## **JASA ENGINEERING**

Divisi Teknik kami akan menyediakan klien kami dengan sumber daya yang paling canggih untuk kebutuhan klien.

Yang mana termasuk:

Konsep Dasar dan Studi Kelayakan Rencana Bisnis (BP) (FS) Rencana Lokasi (SP)  
Detil Desain Rekayasa (DED)

## **LINGKUP LAYANAN KAMI :**

- EPCI & Fabrikasi
- Teknik Sipil dan Rekayasa Listrik
- Teknik Lingkungan
- Limbah untuk Energi
- Rekayasa Lingkungan
- Perdagangan
- Konsultasi
- Operasional dan Pemeliharaan

# TUV ISO 9001:2015 CERTIFICATE



**TUV NORD**  
Indonesia

## CERTIFICATE

Management System as per  
ISO 9001 : 2015

In accordance with TUV NORD Indonesia procedures, it is hereby certified that

**PT. CENTRA REKAYASA ENVIRO**  
Head Office : Jl. Mekar Agung, Ruko Taman Mekar Agung No. 42,  
Mekar Wangi, Bojongloa Kidul, Bandung,  
Jawa Barat 40237 - Indonesia

Workshop : Kawasan Industri Deprima Terra Blok E1 No. 11,  
Jl. Sapan No. 1A, Tegalluar, Bojongsong, Bandung  
Jawa Barat 40287 - Indonesia

Centra Rekeyasa Enviro

applies a management system in line with the above standard for the following scope

**Engineering, Procurement, Construction and Installation (EPCI)  
Services and Fabrication**

Certificate Registration No. 16 00 A 19007  
Audit Report No I-A19007/2019

Valid until 2022-01-06  
Initial Certification 2019-01-07

  
TUV NORD Indonesia Certification Body  
TUV NORD Group

Jakarta, 2019-01-07

This certification was conducted in accordance with the TUV NORD Indonesia auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

PT TUV NORD Indonesia, Perkantoran Hijau Arkadia Tower F 7<sup>th</sup> floor, Jl. Let. Jend. T.B Simatupang Kav. 88, Jakarta Selatan 12520

TUV NORD GROUP 150991 ID 19005 CA 



# KLHK Approval. Green Technology Registration.

**KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**  
**SEKRETARIAT JENDERAL**  
Gedung Manggala Wanabakti, Jalan Gatot Subroto  
Jakarta 10270, Kotak Pos 6505  
Telepon : 5730191, Faximile : 5738732

Nomor : S. 172/SETJEN/SLK/STD-2/2/2020  
Lampiran : 1 (satu) berkas  
Hal : Registrasi Teknologi Ramah Lingkungan  
"Incinerator type Reciprocating Grate" 24 Februari, 2020

Yth.  
Direktur PT Centra Rekayasa Enviro  
Ruko Taman Mekar Agung No:42  
Komplek Istana Taman Mekar Wangi  
Jl. Moh. Toha, Bandung  
Jawa Barat

Menindaklanjuti surat Saudara No : 002/CRE/1/2020 tertanggal 21 Januari 2020, perihal Surat Perpanjangan Registrasi Teknologi Ramah Lingkungan "Incinerator type Reciprocating Grate", bersama ini disampaikan bahwa:

- Merujuk:
  - Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pasal 63 ayat 1 butir v bahwa Pemerintah mengkoordinasikan, mengembangkan, dan menyosialisasikan pemanfaatan teknologi ramah lingkungan hidup;
  - Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No:22 Tahun 2009 tentang Tata Laksana Registrasi Kompetensi Bidang Lingkungan.
  - Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No: 2 Tahun 2014 tentang Pencantuman Logo Ekolabel.
  - Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: SK.5/SETJEN/SLK/STD.2/2/2019 tanggal 4 Februari 2019 tentang Komite Teknis Verifikasi Teknologi Ramah Lingkungan.
  - SNI 14034 -2017 : Manajemen Lingkungan – Verifikasi Teknologi Lingkungan.
- Berdasarkan butir satu di atas, permohonan perpanjangan registrasi Alat Incinerator untuk Limbah Medis dan Sampah (Limbah Padat Domestik) **type "Reciprocating Grate"** telah disetujui dengan nomor registrasi : **020/TRL/Reg-2/KLHK**, dan masa berakhir nomor registrasi berlaku dalam jangka waktu 3 (tiga) tahun.
- Dengan dikeluarkannya surat registrasi teknologi ramah lingkungan ini, maka surat registrasi teknologi ramah lingkungan dengan nomor S.347/SETJEN/SLK/SET.1/3/2017 tanggal 20 Maret 2017 dinyatakan sudah tidak berlaku.

Demikian disampaikan, atas perhatian Saudara diucapkan terimakasih.

Sekretaris Jenderal,  
  
Dr. Ir. Bambang Hendroyono, M.M  
NIP. 19640930 198903 1 001

Tembusan Yth:

- Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (sebagai laporan);
- Direktur Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah dan Bahan Berbahaya dan Beracun, KLHK;
- Direktur Pengembangan Penyehatan Lingkungan pemukiman, Ditjen Cipta Karya, Kementerian





# KLHK Approval. Green Technology Registration.

 KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN  
SEKRETARIAT JENDERAL  
Gedung Manggala Wanabakti, Jalan Gatot Subroto  
Jakarta 10270, Kotak Pos 6505  
Telepon : 5730191, Faximile : 5738732

17 Juni 2020

Nomor : S. 992/SETJEN/SLK/STD.2/6/2020  
Lampiran : 1 (satu) berkas  
Hal : Registrasi Teknologi Ramah Lingkungan  
Instalasi Pengolahan Air Limbah Elektrokoagulasi

Yth.  
Direktur PT Centra Rekayasa Enviro  
Ruko Taman Mekar Agung No:42  
Komplek Istana Taman Mekar Wangi  
Jl. Moh. Toha, Bandung

Sehubungan dengan surat Saudara No : 002/CRE/TV/2020 tertanggal 14 April 2020, perihal Surat Perpanjangan Registrasi Teknologi Ramah Lingkungan "Instalasi Pengolahan Air Limbah Elektrokoagulasi", bersama ini disampaikan bahwa:

- Merujuk:
  - Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pasal 63 ayat 1 butir v bahwa Pemerintah mengkoordinasikan, mengembangkan, dan menyosialisasikan pemanfaatan teknologi ramah lingkungan hidup;
  - Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No:22 Tahun 2009 tentang Tata Laksana Registrasi Kompetensi Bidang Lingkungan.
  - Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No: 2 Tahun 2014 tentang Pencantuman Logo Ekolabel.
  - Keputusan Sekretaris Jenderal Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: SK.5/SETJEN/SLK/STD.2/2/2019 tanggal 4 Februari 2019 tentang Komite Teknis Verifikasi Teknologi Ramah Lingkungan.
  - SNI 14034 -2017 : Manajemen Lingkungan – Verifikasi Teknologi Lingkungan.
- Berdasarkan butir satu di atas, permohonan perpanjangan registrasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Elektrokoagulasi merk "ELECTRIC EEL" telah disetujui dengan nomor registrasi : **023/TRL/Reg-2/KLHK**, dan masa berakhir nomor registrasi berlaku dalam jangka waktu 3 (tiga) tahun.
- Dengan dikeluarkannya surat registrasi teknologi ramah lingkungan ini, maka surat registrasi teknologi ramah lingkungan dengan nomor S.638/SETJEN/SLK/SET.I/6/2017 tanggal 2 Juni 2017 dinyatakan sudah tidak berlaku.

Demikian disampaikan, atas perhatian Saudara diucapkan terimakasih.

Sekretaris Jenderal,  
  
Dr. Kilmanto Hendroyono, M.M  
NIP. 198903 1 001

Tembusan Yth:  
1. Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (sebagai laporan);  
2. Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan, KLHK.





Centra Rekayasa Enviro

# Pengolahan Sampah Menjadi Refused Derived Fuel (RDF)

PT. CENTRA REKAYASA ENVIRO



# LATAR BELAKANG

- SAMPAH MERUPAKAN SISA HASIL KEGIATAN YANG HARUS DIKELOLA DENGAN BAIK DAN BENAR AGAR TIDAK MENCEMARI LINGKUNGAN.
- Hingga kini, sebagian besar pengelolaan sampah di Indonesia masih menerapkan sistem konvensional, yakni pola kumpul, angkut, dan buang di TPA tanpa adanya pengolahan di hulu dan pada tahap akhir.
- Kebutuhan akan lahan TPA semakin besar dengan adanya peningkatan timbulan sampah yang sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk serta kegiatan pengurangan sampah pada sumbernya yang belum optimum.
- Upaya pengurangan timbulan sampah tanpa menghilangkan nilai guna dan nilai ekonominya kini menjadi tantangan pengelolaan sampah ke depan bagi Pemerintah Indonesia



# THE PROBLEM



## **Pertumbuhan Penduduk**

Pertumbuhan Penduduk yang semakin tinggi otomatis akan meningkatkan produksi sampah sisa hasil kegiatan manusia.



## **Polusi Udara**

Material sampah yang mengandung berbagai macam komposisi kimiawi, akan berpotensi menghasilkan emisi gas rumah kaca (GRK).



## **Kebutuhan Lahan**

Pengolahan sampah masih menggunakan teknologi konvensional yakni penimbunan di TPA. Kebutuhan lahan TPA semakin besar seiring dengan bertambahnya timbunan sampah.



## **Regulasi yang semakin Ketat**

Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi GRK (RAN-GRK) yang menyatakan target penurunan emisi GRK sebesar 26%



# THE SOLUTION



## Potensi Nilai Kalor yang Tinggi

Jenis sampah yang mudah terbakar memiliki potensi nilai kalor yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif.



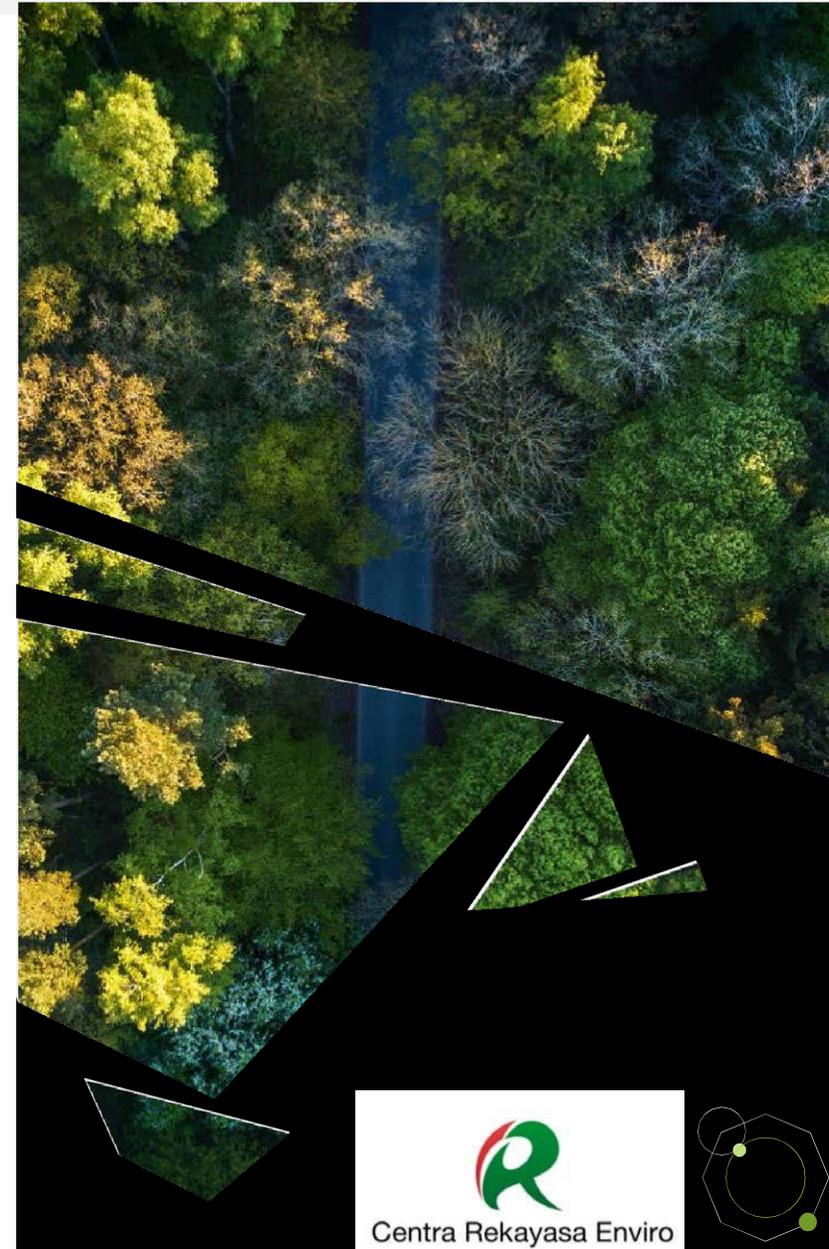
## Sumber biomassa dan energi alternatif

Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah sebagai bahan bakar padat alternatif atau disebut dengan *Refuse Derived Fuel* (RDF)

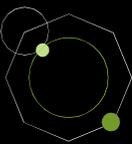


## Industrial Scale

Potensi memanfaatkan sampah menjadi RDF skala besar/industri sangat besar.



Centra Rekayasa Enviro



## REFUSE DERIVED FUEL

- Bahan bakar yang diperoleh dari sampah yang telah melalui proses pengolahan disebut **Refuse Derived Fuel (RDF)**. Terdapat dua jenis material yang memberikan kontribusi nilai kalor RDF, yaitu material yang memiliki nilai kalor yang tinggi dan material yang memiliki nilai kalor yang rendah.
- RDF berkualitas baik adalah RDF yang memiliki nilai kalor yang tinggi dan konsentrasi senyawa toksik yang rendah, dalam hal ini logam berat dan klorin.
- Sumber dari jenis material yang digunakan untuk RDF berpengaruh terhadap kualitas akhir RDF yang diperoleh. Misalnya, sampah domestik hanya mampu diolah menjadi RDF dengan nilai kalor rata-rata 3000 kkal/kg.
- Perbandingan kualitas akhir RDF berdasarkan sumber sampahnya dapat dilihat pada Tabel berikut.

SUMBER	NILAI KALOR (KKAL/KG)	KADAR AIR (%)	KADAR ABU (%)	KLOR (%)	SULFUR (%)
PEMUKIMAN	2.868 - 3.824	10-35	15-20	0.5-1	-
KOMERSIL	3.824 - 4.780	10-20	5-7	<0.1-0.2	<0.1
INDUSTRI	4.302,1 - 5.019,1	3-10	10-15	0.2-1	-



# PROSES PENGOLAHAN SAMPAH MENJADI RDF



## Pemilihan

Hanya material combustable dan non B3



## Pencacahan

Hingga diameter 5cm



## Pengeringan

Hingga kadar air 0.25 – 0.38 kg air/kg sampah



## Pengayakan

Untuk memisahkan partikel yg beriameter 5 cm dan yang lebih besar



## Pengemasan dan Penyimpanan

Pengemasan dalam karung dan penyimpanan tidak lebih dari 3 hari

## PEMILIHAN

- Pemilahan sampah umumnya telah dilakukan oleh pihak pengumpul. Sampah yang masuk ke fasilitas pengolahan sampah menjadi RDF pada umumnya memiliki kandungan komponen kertas dan plastik dengan jumlah yang minim.
- Tujuan dari pemilahan adalah untuk mencegah material sampah yang tidak diinginkan masuk ke dalam alur proses pengolahan, seperti sampah yang mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) maupun logam atau kaca. Bila material sampah yang tidak diinginkan masuk ke dalam alur proses pengolahan, maka material tersebut dapat merusak, menghambat, ataupun mengganggu peralatan saat beroperasi serta menyebabkan kerusakan sebagian bahkan keseluruhan fasilitas.
- Pemilahan dapat dilakukan secara manual terhadap sampah pada ban berjalan (*belt conveyor*). Umumnya, lebar ban berjalan yang digunakan untuk pemilahan berkisar antara 1,50 – 2 m dengan kecepatan kurang lebih 0,2 m/s. Operator yang melakukan pemilahan manual tersebut harus menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap, terutama masker, sarung tangan, serta sepatu keselamatan (*safety shoes*).



# PENCACAHAN

- Pencacahan awal ditujukan terutama untuk mengeluarkan sampah yang masih terbungkus dalam kantong agar mempermudah dan mempercepat proses pengeringan. Pencacahan awal sampah dapat dilakukan baik secara manual maupun dengan menggunakan mesin pencacah (*shredding, chipping, milling*).
- Beberapa contoh mesin pencacah :



GW Series Mobile Type Solid Waste



GD Series Double-shaft Shearing



GH Series Double-shaft Shearing



GP Series Primary Shredder



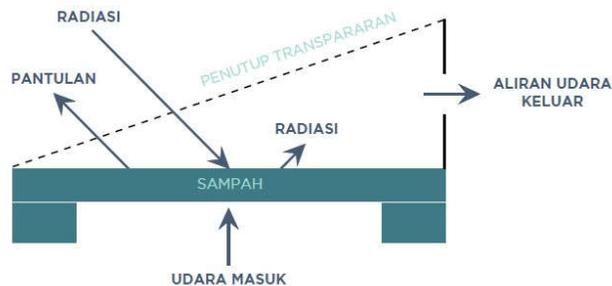
# PENGERINGAN

- Pengeringan sampah dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan kadar air yang terkandung dalam sampah.
- Adapun kadar air yang harus dihilangkan untuk kondisi rata-rata sampah di Indonesia yakni sebesar 30% - 40%.
- Pengeringan dapat menaikkan nilai kalor pada sampah hingga mencapai 3500 kkal/kg agar dapat dihasilkan RDF yang berkualitas tinggi.
- Beberapa metode pengeringan yang dapat diterapkan yakni

## 1. Solar Drying

Pengeringan berbasis tenaga surya dapat dibagi menjadi langsung, tak langsung, dan pengering tenaga suryahibrida (*hybrid solar dryers*).

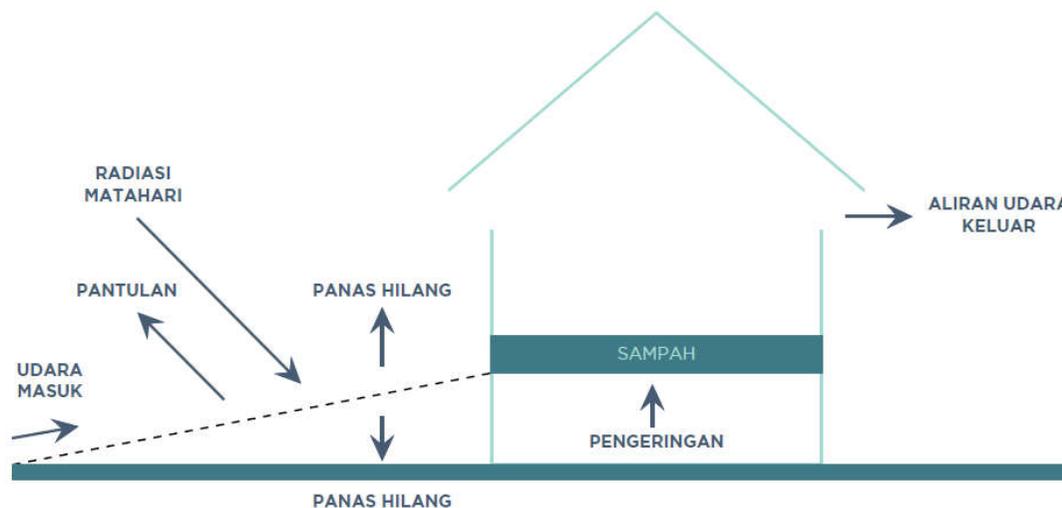
- Prinsip kerja *Direct Solar Drying* (DSD)/ pengering solar cabinet adalah uap air didorong keluar oleh hembusan udara dari bawah yang mendorong uap air untuk keluar melalui jalan keluar di bagian atas. Berikut merupakan skema DSD :



## PENGERINGAN (LANJUTAN)

- Perbedaan mendasar metode pengeringan tidak langsung (*Indirect Solar Drying/ISD*) dengan langsung (*Direct Solar Drying/DSD*) adalah pada perpindahan panas dan penghilangan uap air. Gambar 4 memperlihatkan prinsip kerja ISD, yaitu obyek pengeringan terletak pada rak-rak atau baki didalam kabinet pengering berwarna buram dan dialiri udara yang dihembuskan melalui unit pengumpul tenaga surya dan masuk dari bawah rak dan keluar melalui celah yang didesain agar udara yang dihembuskan dapat keluar.
- Udara yang dihembuskan adalah udara panas yang bertugas mengeringkan obyek melalui perpindahan panas ke permukaan obyek yang basah. Pengeringan terjadi karena adanya perbedaan uap air antara udara |

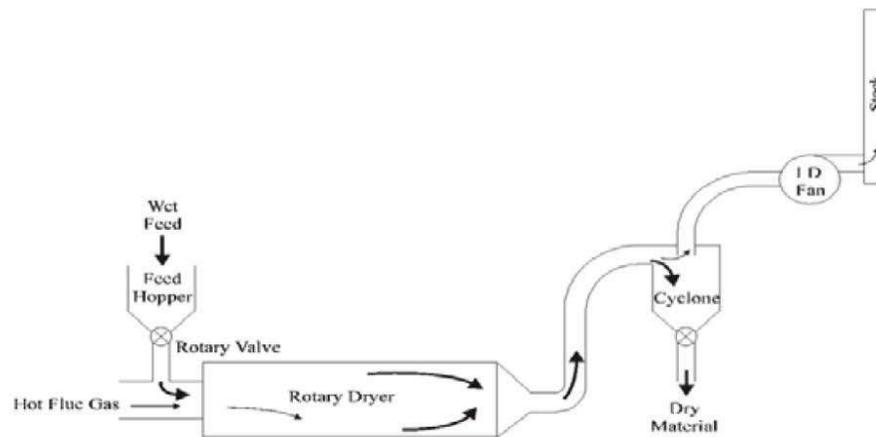
SD :



## PENGERINGAN (LANJUTAN)

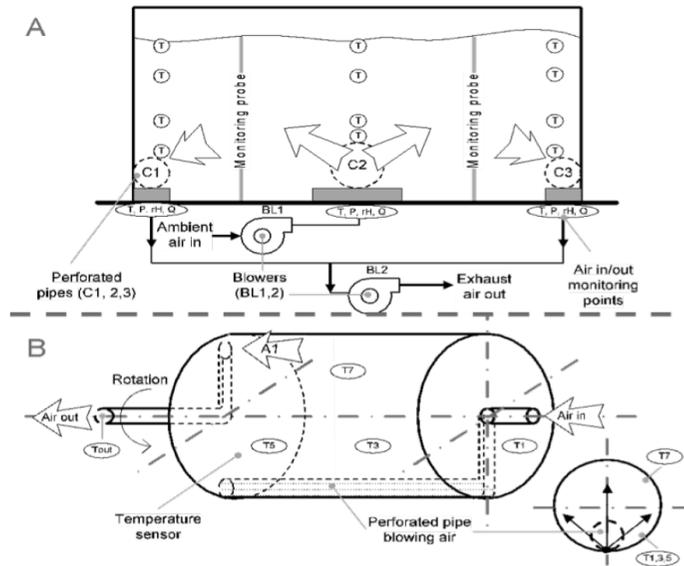
### 2. Steam Drying

- Berdasarkan cara penyediaan panas dilakukan, maka jenis pengeringan dapat dibedakan menjadi:
  - a. Pengeringan langsung: materi yang dikeringkan mendapatkan kontak langsung dengan aliran udara penyedia panas, baik aliran udara panas atau dingin.
  - b. Pengeringan tidak langsung: materi yang dikeringkan terpisah dari sumber panas oleh permukaan penukar panas (*heat exchange*). Pada pengeringan tidak langsung, panas laten air yang terevaporasi dapat dipulihkan kembali (*recover*) karena uap air tidak bercampur dengan udara. Hal tersebut dapat dilakukan dengan memvakum materi saat pengeringan dilakukan dan mengondensi uap air sebelum pompa vakum, atau jika pengeringan beroperasi pada suhu yang cukup tinggi maka uap air akan menguap pada tekanan tinggi.
- Salah satu contoh steam drying yaitu menggunakan rotary dryer



# PENGERINGAN (LANJUTAN)

- 3. Biodrying
- *Biodrying* juga dikenal dengan sebutan proses stabilisasi, yakni proses biostabilisasi seluruh fraksi sampah dengan memanfaatkan kandungan biogenous dari sampah tersebut. Proses produksi RDF disebut proses stabilisasi kering (*dry stabilitation*).
- Desain reaktor *biodrying* yakni berupa kontainer yang dilengkapi dengan sistem aerasi, dimana kontainer dapat didesain tertutup, atau berupa ruang *open tunnel*, ataupun drum berputar (*rotating drum*). Dua jenis reaktor *biodrying*, yakni kontainer tertutup (seperti pada gambar atas) dan reaktor drum silindris berputar



## PENGERINGAN (LANJUTAN)

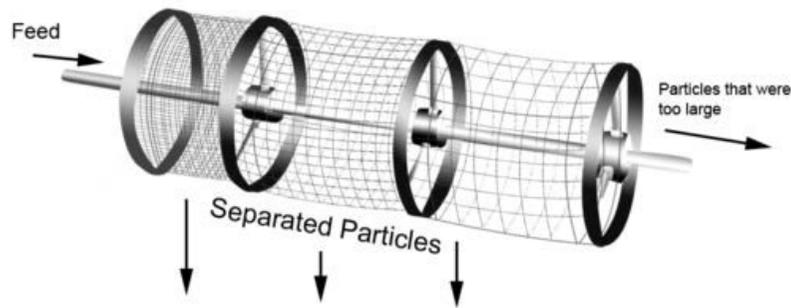
- Adapun perhitungan sederhana akan energi yang diperlukan untuk menghilangkan kadar air dalam proses pengeringan, yakni:

$$\begin{array}{l} \text{ENERGI} \\ \text{(KKAL/H)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{KANDUNGAN UAP AIR} \\ \text{(KG/H)} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{ENERGI LATENT PENGUAPAN} \\ \text{(600 KCAL /KG)} \end{array}$$

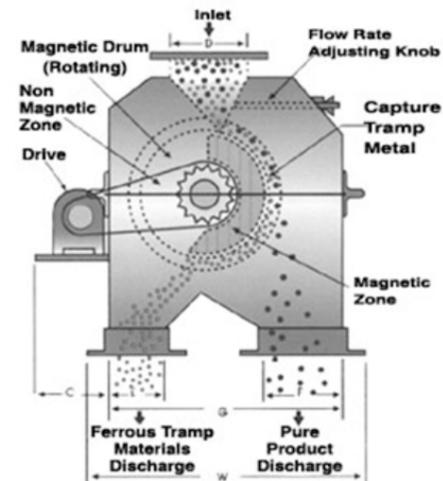


## PENGAYAKAN

- Tahap selanjutnya, yakni pengayakan, bertujuan untuk memisahkan materi berukuran lebih besar dari 5 cm, dimana materi tersebut akan kembali ke tahap pencacahan. Pengayakan dapat dilakukan secara manual ataupun mekanis (seperti drum berputar). Pengayak perlu dibersihkan secara berkala untuk menghindari pemampatan materi pada lubang ayakan. Selain itu, material logam juga perlu dihilangkan, baik secara manual ataupun dengan menggunakan mesin pemisah magnetik (*magnetic separator*).



Rotary Screen Separator



Magnetic Separator

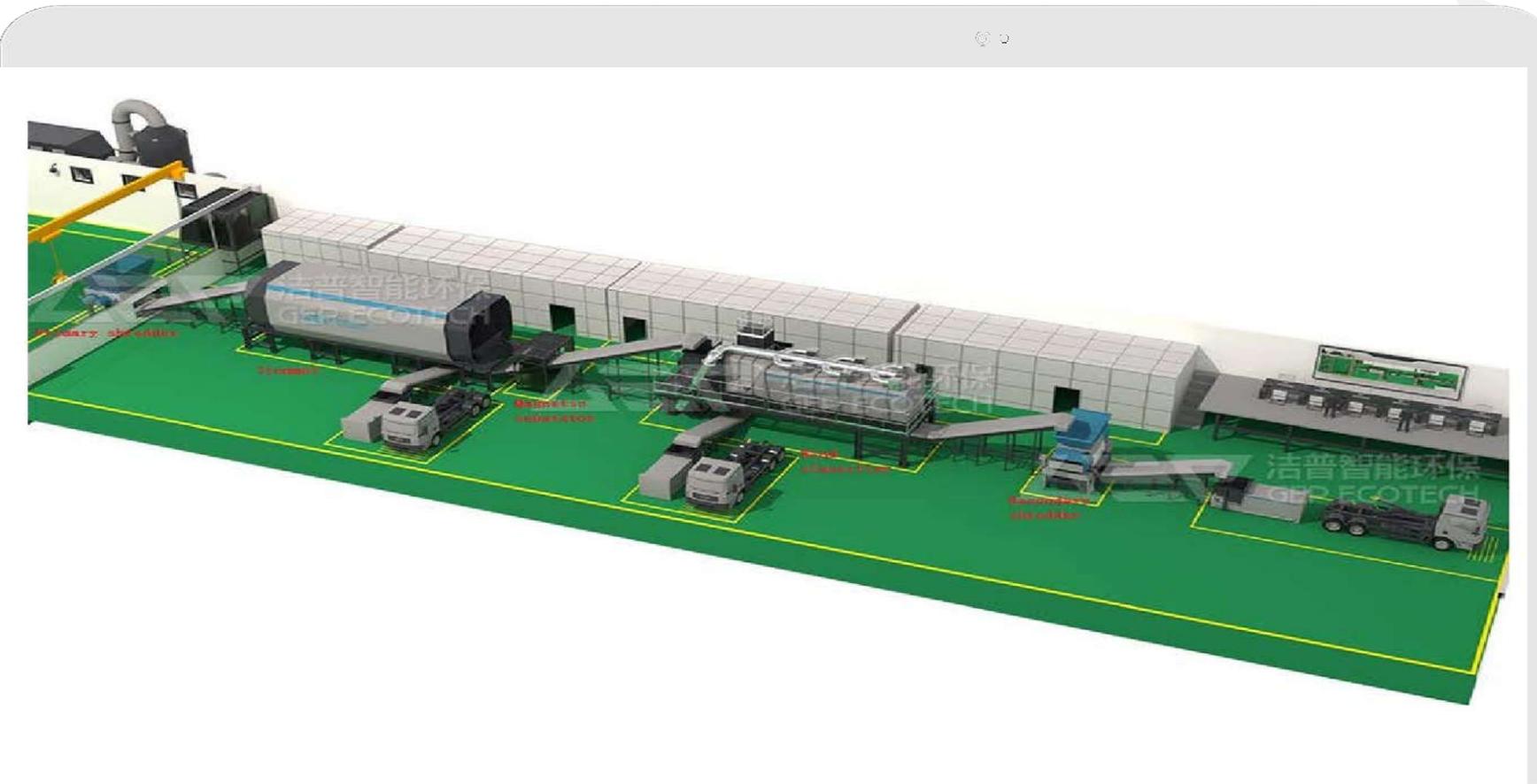


## PENGEMASAN DAN PENYIMPANAN

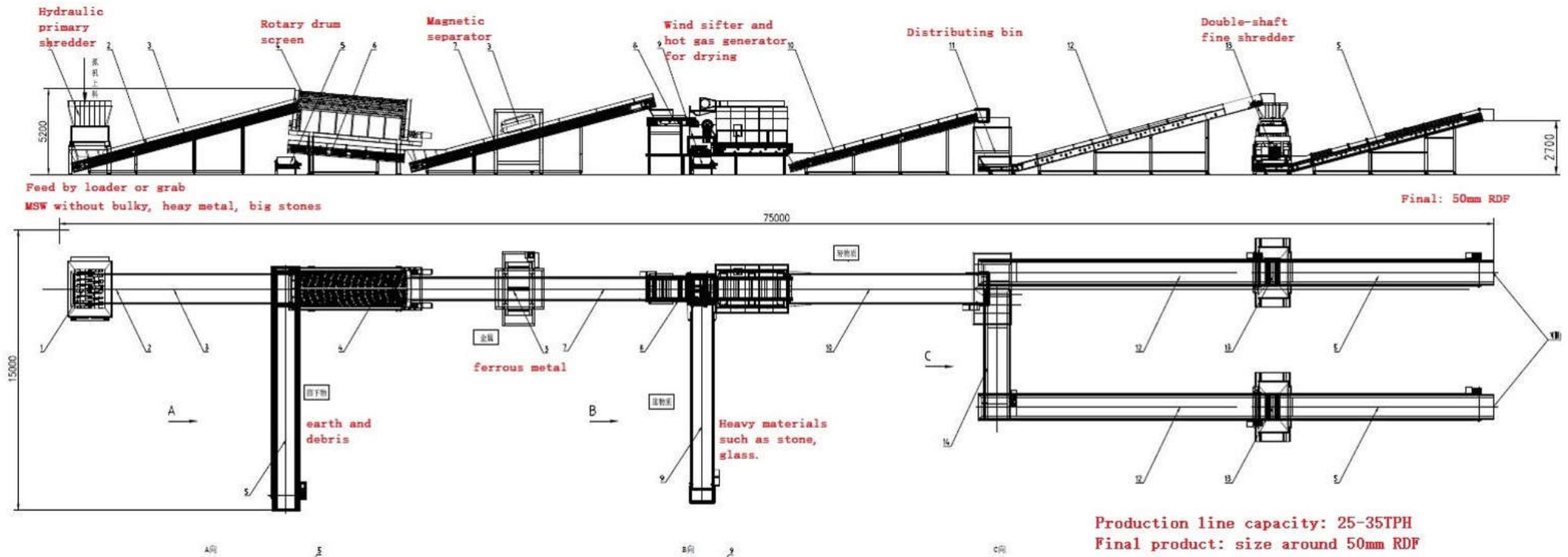
- Sebelum dikemas, material akhir hasil pengayakan berupa serat halus (*fluff*) dapat diolah lebih lanjut menjadi pelet sesuai dengan kebutuhan. Umumnya, produk akhir dikemas dalam karung ataupun tumpukan kotak seperti jerami.
- Dalam penyimpanan RDF, fasilitas pengguna harus memastikan bahwa penyimpanan tidak menimbulkan potensi bahaya dan pencemaran lingkungan. Salah satu bahaya yang mungkin terjadi adalah kebakaran, sementara pencemaran terhadap lingkungan yang mungkin terjadi adalah lindi yang dapat menimbulkan kontaminasi air dan tanah, debu, serta munculnya bau yang mengganggu. Untuk menghindari hal-hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan:
  - a. Memastikan tempat penyimpanan bersifat tertutup dari kemungkinan masuknya air hujan
  - b. Mempersiapkan sistem pengaliran air lindi
  - c. Mempersiapkan prosedur tanggap darurat kala bahaya terjadi
  - d. Membuat perencanaan penyimpanan yang matang, agar RDF tidak menumpuk terlalu lama yang berpotensi menurunkan kualitasnya
  - e. Melakukan pemantauan lingkungan untuk RDF yang akan disimpan dalam waktu yang relative lebih lama
  - f. RDF sebaiknya digunakan secepatnya agar kualitasnya tidak berubah.



# INTEGRATED RDF PROCESSING



# INTEGRATED RDF PROCESSING (LANJUTAN)





# Summary

*RDF is solution for our environment*

- Dengan semakin banyaknya sampah yang dihasilkan dari kegiatan manusia maka diperlukan solusi alternatif untuk mengolah sampah tersebut sehingga dapat meningkatkan nilai dan memberikan manfaat bagi manusia dan lingkungan.
- Sampah memiliki nilai kalor yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar.
- Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengolah sampah menjadi bahan bakar yaitu dengan teknologi *Refuse Derived Fuel (RDF)*.
- PT. Prayoga Pertambangan Energi sebagai perusahaan daerah dapat melakukan kegiatan pengelolaan sampah menjadi bernilai dan bermanfaat bagi masyarakat Kabupaten Bogor.



Centra Rekayasa Enviro



Analisa Pengembang Usaha  
Pengolahan Sampah menjadi Bio Massa  
Di TPA Galuga Kabupaten Bogor  
Waste to RDF



## **PENGADAAN PROYEK KERJASAMA PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR PENGELOLAAN SAMPAH TPA GALUGA KABUPATEN BOGOR TAHUN 2021 DILAKSANAKAN MENGACU PADA :**

- Peraturan Presiden Nomor 38 Tahun 2015 tentang Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur;
- Peraturan Menteri PPN / Kepala BAPPENAS No. 4 Tahun 2015 Tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerjasama Pemerintah Dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur
- Perka LKPP No. 19 Tahun 2015 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pengadaan Badan Usaha Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur.
- Peraturan Daerah Pemerintah Provinsi Jawa Barat No. 1 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 12 Tahun 2010 tentang Pengelolaan Sampah di Jawa Barat
- Peraturan Gubernur Jawa Barat No. 91 Tahun 2018 tentang Kebijakan Dan Strategi Daerah Provinsi Jawa Barat Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga Tahun 2018-2025
- **Diperlukan hadirnya perda pengelolaan sampah di kota dan kabupaten Bogor sesuai amanat Pergub No. 91 Tahun 2018.**

# POINTER PENAWARAN

1. Maksimum lahan yang dapat digunakan investor 2 ha
2. Jumlah minimum sampah yang diolah 25 ton per hari (terdapat 250 ton – 300 ton per hari timbulan sampah masuk di TPA Galuga)
3. Hasil mengolah sampah adalah menjadi RDF dengan kapasitas minimum 25 Ton per hari
4. Membangun fasilitas lainnya guna mendukung Operasional Infrastruktur Pengolahan Sampah termasuk
  - Pengolahan Air Lindi
  - Pengolahan Abu
  - Penyediaan Air Minum

# TIPPING FEE

Pemerintah Kabupaten Bogor **melakukan pembayaran dalam bentuk *tipping fee*** atau bentuk lainnya kepada Badan Usaha sehingga Badan Usaha diminta untuk mengusulkan model usaha (*business model*) yang paling sesuai untuk pengembalian investasi.

Agar tidak memberatkan beban APBD, Nilai Investasi Investor dan besaran nilai tipping fee untuk beban biaya operasional, maka perlu dilakukan pembiayaan yang dibantu dari lembaga pembiayaan infrastruktur milik pemerintah dengan suku bunga murah dengan skema **VGF (Viability Gap Funding)**.

## PERHITUNGAN TANPA TIPPING FEE

RDF yang dihasilkan dari pengolahan Sampah :

**25 Ton**

**25 x 326 Hari x Rp 300,000,-**

= **Rp 2,445 Miliar** ( 1 Tahun)

Jika proyek berjalan 20 Tahun maka =

**Rp 48,9 Miliar**

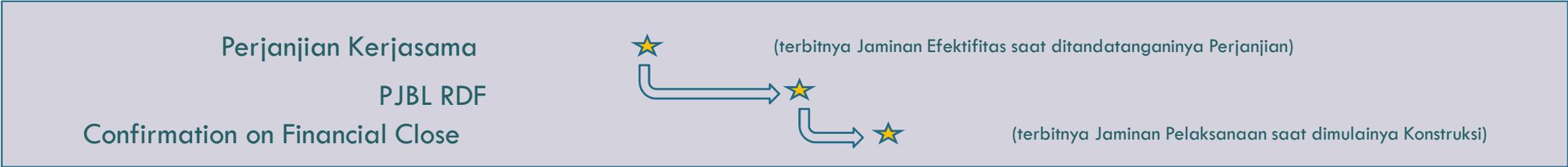
Mengingat besarnya nilai investasi mesin kapasitas 25 Ton per hari untuk 1 Line produksi waste to RDF adalah 25 Miliar, maka Diperlukan adanya Tipping Fee yang besarnya sesuai kajian dan kesepakatan dengan Pemerintah Kabupaten dan Kota Bogor. Karena Apabila tanpa Insentif Tipping Fee maka Usaha Pengolahan Waste to RDF ini tidak layak untuk dijalankan karena beratnya beban pengembalian Investasi dan operasional usaha.

## RUANG LINGKUP PROYEK

1. Pemrosesan akhir yang terintegrasi dengan fasilitas pengolahan (*waste to RDF*) yang dapat menangani minimal 25ton per hari sampah;
2. Menangani minimal 25 ton per hari sampah lama yang berada di TPA Galuga sehingga dapat tersedia lahan untuk dimanfaatkan seluas maksimum 2 Ha;
3. Teknologi yang digunakan adalah *waste to rdf*, yang ramah lingkungan dan menghasilkan bio massa atau yang lain yang dapat dimanfaatkan; dan
4. Fasilitas lainnya guna mendukung operasional fasilitas pengolahan sampah, termasuk dan tidak terbatas sistem pengolahan air lindi, pengelolaan abu sisa pembakaran, sistem pengendalian pencemaran, fasilitas penyimpanan, depo perawatan, dll.

# SCHEDULE WASTE TO RDF

RENCANA UMUM PELAKSANAAN PROYEK														
No.	Aktifitas	Keterangan	2021				2022				2023			
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
0	Kesepakatan Bersama	Kesepakatan Bersama Pemkab Bogor – PPE												
1	Pelaksanaan Studi-studi	Studi Kelayakan, FEED.	■											
2	Kontrak Perjanjian	Kontrak Perjanjian Pemkab Bogor – PPE Kontrak Perjanjian Pembelian RDF PLN Pembangkit - PPE		★	★									
3	Pengurusan Perizinan	Izin Prinsip, Izin Lokasi, Izin Lingkungan, dll			■	■								
4	Financial Close	Persetujuan pembiayaan dari bank atau lembaga keuangan lainnya				■	★							
5	DED, Pengadaan dan Konstruksi	Pembangunan Infrastruktur Pengolahan Sampah menjadi RDF					■	■	■					
6	Komisioning and COD	Pengujian, Komisioning dan Operasi								■	■			





HOME > EKONOMI > ENERGI

## PLTU Pelabuhanratu Konsumsi 10 Ribu Ton Batu Bara

Aji Numansyah | Selasa, 11 Juli 2017 16:57 WIB



AKURAT.CO,PLTU Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat memerlukan konsumsi batu bara sebanyak 10 ribu ton perhari. konsumsi batu bara tersebut digunakan untuk memenuhi produksi listrik sebesar 1.050 Mega Watt (MW)

"Listrik yang diproduksi di PLTU ini untuk memasok kebutuhan warga di Pulau Jawa dan Bali," kata General Manager PT Indonesia Power UJP PLTU Palabuhanratu Rolly, Selasa.



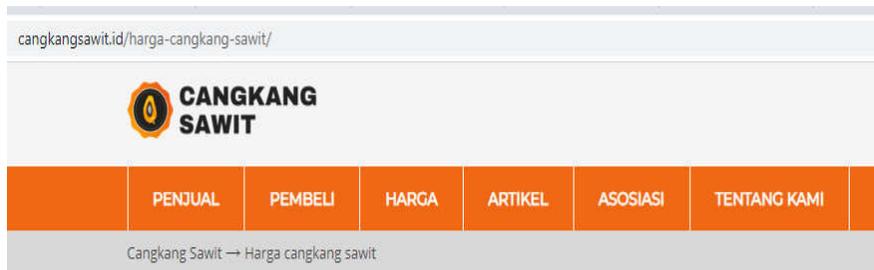
### TERPOPULER

- 1 Ketimbang Hukuman Mati, Edhy Prabowo dan Juliari Baiknya Diberi Hukuman ini
- 2 Digugat Cerai, Ayus Sabyan Ternyata Sudah Tinggalkan Rumah Sejak Januari Lalu

PLTU PELABUHAN RATU  
SUKABUMI  
3 X 350 MW

10.000 TON/DAY  
5% RDF = 500 TON/DAY

# Harga Cangkang Sawit FOB Kapal USD 110/MT



## Harga cangkang sawit

Perkiraan harga cangkang sawit bulan ini : **USD 110/MT FOB MV**

REQUEST HARGA TERBARU

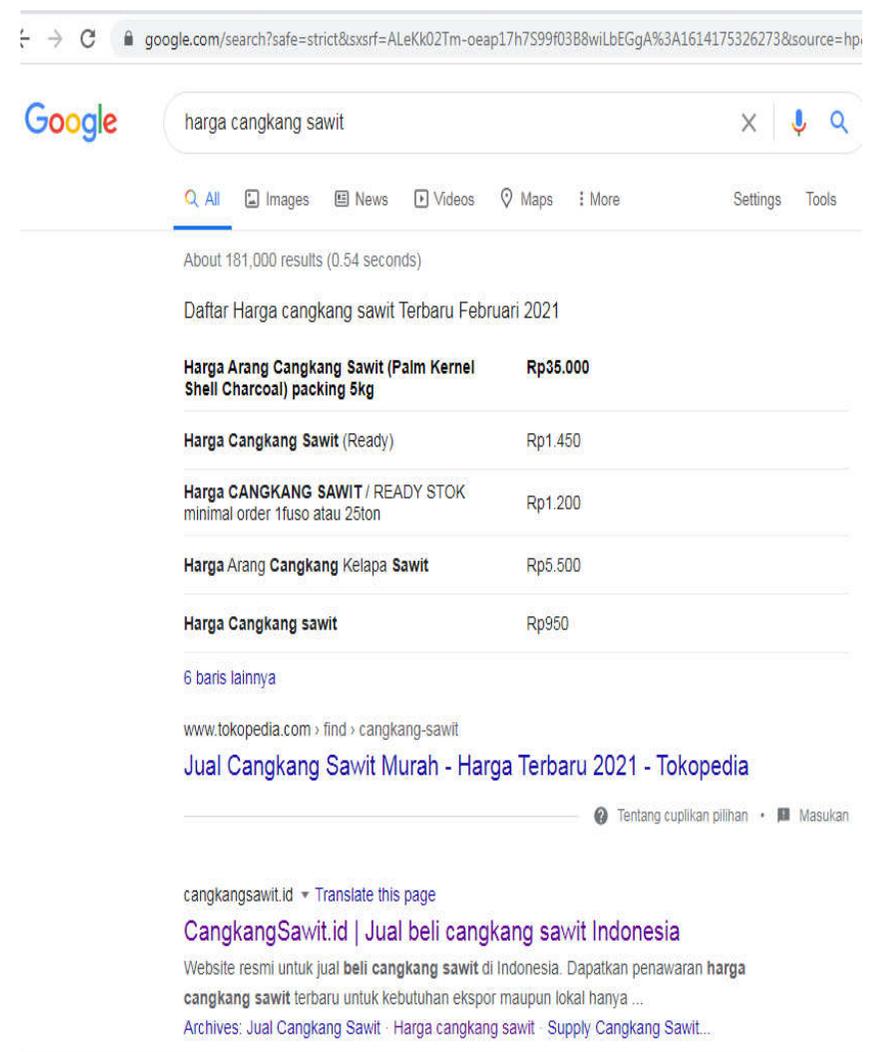
Ada banyak hal yang mempengaruhi harga cangkang kelapa sawit. Beberapa adalah beberapa faktor penting yang dapat merubah harga cangkang sawit:

### SUPPLY vs DEMAND

Sama seperti komoditi yang lain pada umumnya, yaitu *supply* dan *demand*. Banyak nya permintaan dari pembeli, dan jumlah stok yang terbatas akan mendukung harga cangkang kelapa sawit dan begitu juga sebaliknya. Permintaan ekspor untuk ke Jepang, Korea, Cina, adalah salah satu pemicu dari kenaikan harga cangkang kelapa sawit yang drastis yang pada awalnya cangkang sawit tidak memiliki nilai jual sama sekali.

### SPEKIFIKASI

*Screening* atau *non-screening*, atau tahap penyaringan yang sering disebutkan dalam jual menjual cangkang kelapa sawit memberikan kualitas dari cangkang sawit yang akan di terima oleh pihak



Harga Cangkang Sawit  
FOB Kapal  
USD 110/MT

jualo.com/perengkapan-industri/iklan-pelet-kayu-wood-pellet-hemat-biaya

**Jualo.com**  
by CARRO

Pilih Lokasi  Semua Kategori  [+ PASANG IKLAN](#)

Home > Rumah Tangga & Industri > Perlengkapan Industri > Pelet Kayu/ Wood Pellet Hemat Biaya

[Mau banner perusahaan anda ada disini?](#)

[← Kembali ke Hasil](#)



**Pelet Kayu/ Wood Pellet Hemat Biaya**

**Rp 1.825**

Kota Cimahi, Jawa Barat

Kondisi: **Baru** | Diperbaharui: **3 tahun lalu** | Dilihat: **4241 kali**

[CHAT](#) [CALL/SMS](#) [Nego Harga](#)

**Budi**  
☆☆☆☆☆  
Sumatera Utara

[Lihat Profile Penjual >](#)

Verifikasi | Terakhir Aktif | Chat dibalas

**KPBU Contract 20 years  
Capacity 25 Ton/Day**

Inflow

		Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6
Capital	Government Expenditure(20%)	5.000.000.000					
	Investment (30%)	15.000.000.000					
	Loan(50%)	20.000.000.000					
Revenue	Cash	4.000.000.000					
	Tipping Fee (200.000)	1.687.500.000	1.771.875.000	1.860.468.750	1.953.492.188	2.051.166.797	2.153.725.137
	RDF Sales	2.445.000.000	2.445.000.000	2.445.000.000	2.689.500.000	2.689.500.000	2.689.500.000
	<b>Total</b>	<b>40.000.000.000</b>	<b>8.132.500.000</b>	<b>4.216.875.000</b>	<b>4.305.468.750</b>	<b>4.642.992.188</b>	<b>4.843.225.137</b>

Outflow

	Investment	(35.000.000.000)					
	Overhead Cost	(1.000.000.000)	1.222.500.000	1.222.500.000	1.222.500.000	1.344.750.000	1.344.750.000
	Bank Payment		3.040.218.570	3.040.218.570	3.040.218.570	3.040.218.570	3.040.218.570
	<b>Total</b>	<b>(36.000.000.000)</b>	<b>4.262.718.570</b>	<b>4.262.718.570</b>	<b>4.262.718.570</b>	<b>4.384.968.570</b>	<b>4.384.968.570</b>
	<b>Balance</b>	<b>(36.000.000.000)</b>	<b>3.869.781.430</b>	<b>(45.843.570)</b>	<b>42.750.180</b>	<b>258.023.617</b>	<b>355.698.227</b>
	<b>Cash on Balance</b>	<b>4.000.000.000</b>	<b>3.869.781.430</b>	<b>3.823.937.860</b>	<b>3.866.688.040</b>	<b>4.124.711.657</b>	<b>4.480.409.884</b>

Bank Interest

Pokok	20.000.000.000	Asset Value Investment	35.000.000.000
Interest (9%)	9% (0.09)	Asset Value End Contract (20%)	5.000.000.000
Tenor	10 yrs	Total contract year	20
		Depreciation per year	1.500.000.000
Cicilan Pokok		NPV	Rp64.131.383.678,11
Total Interest	10.402.185.700	IRR	4%
Total Bank Cost	30.402.185.700		
Monthly Payment	253.351.548		
Yearly Payment	3.040.218.570		

**Investment  
& Forecast**  
( 1 line Production)

**Investment  
& Forecast**  
( 1 line Production)

Year 7	Year 8	Year 9	Year 10	Year 11	Year 12	Year 13	Year 14
2.261.411.394	2.374.481.963	2.493.206.061	2.617.866.364	2.748.759.683	2.886.197.667	3.030.507.550	3.182.032.928
2.934.000.000	2.934.000.000	2.934.000.000	3.178.500.000	3.178.500.000	3.178.500.000	3.423.000.000	3.423.000.000
5.195.411.394	5.308.481.963	5.427.206.061	5.796.366.364	5.927.259.683	6.064.697.667	6.453.507.550	6.605.032.928
1.467.000.000	1.467.000.000	1.467.000.000	1.589.250.000	1.589.250.000	1.589.250.000	1.711.500.000	1.711.500.000
3.040.218.570	3.040.218.570	3.040.218.570	3.040.218.570				
4.507.218.570	4.507.218.570	4.507.218.570	4.629.468.570	1.589.250.000	1.589.250.000	1.711.500.000	1.711.500.000
688.192.824	801.263.393	919.987.491	1.166.897.794	4.338.009.683	4.475.447.667	4.742.007.550	4.893.532.928
5.626.859.275	6.428.122.668	7.348.110.159	8.515.007.954	12.853.017.636	17.328.465.303	22.070.472.853	26.964.005.781

Year 15	Year 16	Year 17	Year 18	Year 19	Year 20	Total
						-
3.341.134.574	3.508.191.303	3.683.600.868	3.867.780.911	4.061.169.957	4.264.228.455	55.798.797.549
3.423.000.000	3.667.500.000	3.667.500.000	3.667.500.000	3.912.000.000	3.912.000.000	62.836.500.000
6.764.134.574	7.175.691.303	7.351.100.868	7.535.280.911	7.973.169.957	8.176.228.455	118.635.297.549
1.711.500.000	1.833.750.000	1.833.750.000	1.833.750.000	1.956.000.000	1.956.000.000	31.418.250.000
						30.402.185.700
1.711.500.000	1.833.750.000	1.833.750.000	1.833.750.000	1.956.000.000	1.956.000.000	61.820.435.700
5.052.634.574	5.341.941.303	5.517.350.868	5.701.530.911	6.017.169.957	6.220.228.455	60.814.861.849
32.016.640.355	37.358.581.658	42.875.932.526	48.577.463.437	54.594.633.394	60.814.861.849	

**Investment  
& Forecast**  
( 1 line Production)



PEMROV JABAR



PT. PRAYOGA  
PERTAMBANGAN  
DAN ENERGI

Kerjasama Pemerintah  
Badan Usaha (KPBU)

Project Development  
Project Operation

Funding Investor  
Finance Institution

Detailed Engineering Design  
RDF Sales Contract  
Pemda Incentive Program

Pre Investment Cost  
- Feasibility Study  
- Front End  
Engineering Design  
- Operational Cost

Municipal Waste Management  
Program

- Waste to RDF
- Waste to Fuel (Pilorysis System)
- Waste Management Information  
System

Technical Engineering  
System Support  
Consultant



Centra Rekeyasa Enviro

# REGULASI KERJASAMA PEMERINTAH DENGAN BADAN USAHA DALAM PENYEDIAAN INFRASTRUKTUR

Aspek	Pengaturan	
	Pemerintah	Badan Usaha
Subyek Kerjasama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menteri</li> <li>2. Kepala Lembaga</li> <li>3. Kepala Daerah</li> <li>4. BUMN/BUMD</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BUMN/BUMD</li> <li>2. Badan Usaha Asing</li> <li>3. Perseroan Terbatas</li> <li>4. Koperasi</li> </ol>
Obyek Kerjasama	Infrastruktur Ekonomi dan Infrastruktur Sosial (19 Jenis Infrastruktur)	
Kontribusi Pemerintah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembiayaan Sebagian KPBU</li> <li>2. Dukungan pemerintah</li> <li>3. Jaminan pemerintah</li> </ol>	
Pengembalian investasi Badan Usaha	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembayaran oleh pengguna dalam bentuk tarif (<i>User Charge</i>).</li> <li>2. Pembayaran ketersediaan layanan (<i>Availability Payment</i>).</li> <li>3. Bentuk lain sepanjang tidak bertentangan dengan Perundang-undangan.</li> </ol>	
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tahap Perencanaan</li> <li>2. Tahap Penyiapan</li> <li>3. Tahap Transaksi</li> </ol>	



# 19 JENIS INFRASTRUKTUR KPBU



Transportasi



Jalan



Sumber daya air  
dan irigasi



Air minum



Sistem  
pengelolaan air  
limbah terpusat



Sistem  
pengelolaan air  
limbah Setempat



Kawasan



Fasilitas  
perkotaan



Konservasi  
energi



Minyak dan gas  
bumi & energi  
terbarukan



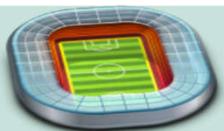
Ketenagalistrikan



Telekomunikasi  
dan informatika



Sistem  
pengelolaan  
persampahan



Fasilitas Olahraga,  
Kesenian &  
Kebudayaan



Pemasyarakatan



Kesehatan



Fasilitas  
Pendidikan



Pariwisata



Perumahan  
Rakyat

## PEMBIAYAAN SEBAGIAN KPBU OLEH PEMERINTAH

Penyediaan sebagian infrastruktur yang dibiayai pemerintah dilaksanakan oleh badan usaha pelaksana

## DUKUNGAN PEMERINTAH

**Tujuan:** meningkatkan kelayakan finansial dan efektifitas KPBU

**Bentuk:**

VGF atau insentif perpajakan yang disetujui Menteri Keuangan; dan/atau Bentuk lainnya yang dapat diberikan oleh Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

## JAMINAN PEMERINTAH

**Tujuan:** untuk meningkatkan bankabilitas dan kelayakan kredit proyek KPBU

**Prinsip:**

- Alokasi risiko
- Diberikan dengan memperhatikan prinsip pengelolaan dan pengendalian risiko keuangan dalam Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara.

PJPK menetapkan bentuk pengembalian investasi yang meliputi penutupan biaya modal, biaya operasional, dan keuntungan Badan Usaha Pelaksana.

## PEMBAYARAN OLEH PENGGUNA DALAM BENTUK TARIF

**PJPK menetapkan tarif awal atas penyediaan infrastruktur**

**Tarif awal dan penyesuaiannya, ditetapkan untuk memastikan pengembalian investasi yang meliputi penutupan biaya modal, biaya operasional, dan keuntungan dalam kurun waktu tertentu**

## PEMBAYARAN KETERSEDIAAN LAYANAN (AVAILABILITY PAYMENT)

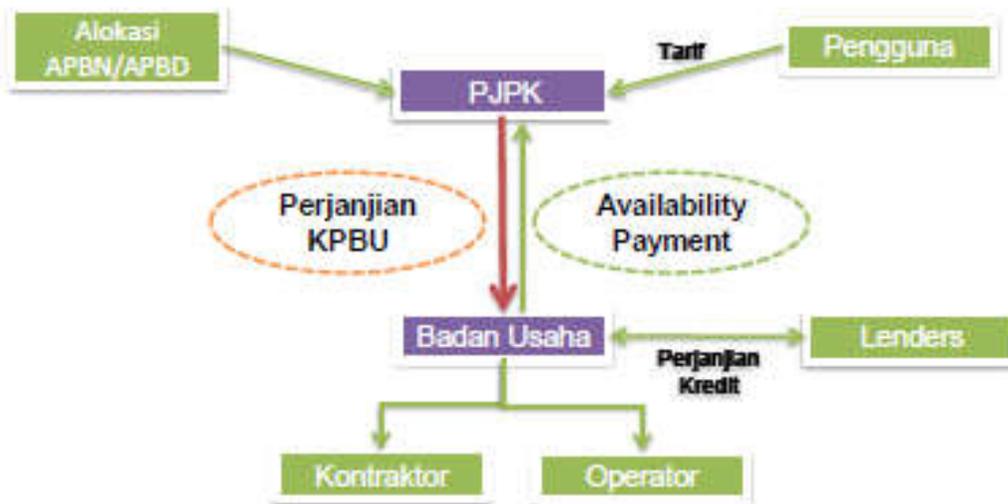
PJPK menganggarkan dana Pembayaran Ketersediaan Layanan untuk Penyediaan Infrastruktur yang dilakukan oleh Badan Usaha Pelaksana pada masa operasi selama jangka waktu yang diatur dalam Perjanjian Kerja Sama.

PJPK melakukan Pembayaran Ketersediaan Layanan, apabila Badan Usaha Pelaksana telah mengoperasikan Infrastruktur yang dikerjasamakan sesuai dengan syarat yang ditetapkan dalam perjanjian kerjasama

## BENTUK LAINNYA

**sepanjang tidak bertentangan dengan peraturan perundang-undangan**

## Availability Payment



### Definisi

- Pembayaran secara berkala oleh Menteri/Kepala Lembaga/Kepala Daerah kepada Badan Usaha Pelaksana atas tersedianya layanan Infrastruktur yang sesuai dengan kualitas dan/atau kriteria sebagaimana ditentukan dalam Perjanjian KPBU

### Dasar Hukum

- Perpres 38/2015 tentang KPBU dalam Penyediaan Infrastruktur.
- PMK Nomor 190/PMK.08/2015 tentang Pembayaran Ketersediaan Layanan Dalam Bentuk KPBU dalam Penyediaan Infrastruktur.

## User Fee



# SOLICITED & UNSOLICITED PROJECT

## SOLICITED PROJECT

Inisiatif Pemerintah

Penyiapan proyek dilakukan oleh pemerintah (Pra Studi Kelayakan)

Dapat memperoleh dukungan pemerintah (fiskal dan non-fiskal)

Dapat memperoleh jaminan pemerintah

## UNSOLICITED PROJECT

Inisiatif Badan Usaha

Penyiapan proyek dilakukan oleh Badan Usaha Pemrakarsa (Studi Kelayakan)

Dapat memperoleh jaminan pemerintah

### Jenis Kompensasi:

- (1) Pemberian tambahan nilai sebesar 10%;
- (2) *Right to match*; dan/atau
- (3) Pembelian prakarsa.

## **Kriteria Proyek KPBU atas Prakarsa Badan Usaha → Pasal 14 Ayat (3) Perpres No. 38/2015**

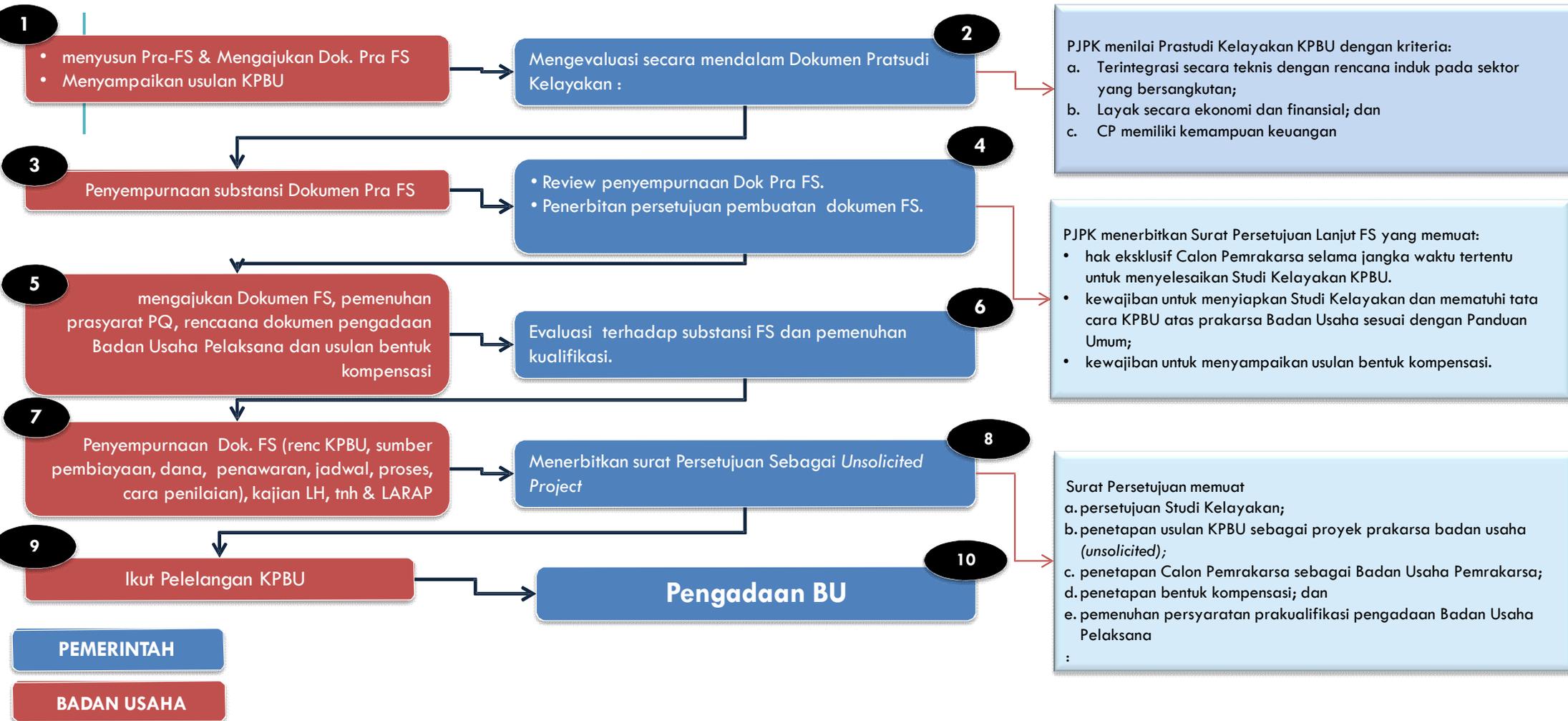
Penyediaan Infrastruktur yang dapat diprakarsai Badan Usaha adalah yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. terintegrasi secara teknis dengan rencana induk pada sektor yang bersangkutan;
- b. layak secara ekonomi dan finansial; dan
- c. Badan Usaha yang mengajukan prakarsa memiliki kemampuan keuangan yang memadai untuk membiayai pelaksanaan Penyediaan Infrastruktur.

## **BADAN USAHA PEMRAKARSA KPBU DAPAT DIBERIKAN ALTERNATIF KOMPENSASI**

No.	Bentuk Kompensasi	Ketentuan
1	pemberian tambahan nilai sebesar 10% (sepuluh per seratus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badan Usaha Pemrakarsa tetap wajib mengikuti penawaran sebagaimana disyaratkan dalam Dokumen Pengadaan</li> <li>• Seluruh studi beserta dokumen-dokumen pendukungnya serta merta beralih menjadi milik PJK tanpa memperoleh bayaran atau kompensasi dalam bentuk apapun</li> </ul>
2	pemberian hak untuk melakukan penawaran oleh Badan Usaha pemrakarsa terhadap penawar terbaik ( <i>right to match</i> )	
3	pembelian prakarsa KPBU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Badan Usaha Pemrakarsa diperkenankan mengikuti penawaran.</li> <li>• Pembelian prakarsa meliputi sejumlah biaya langsung yang berkaitan dengan penyiapan KPBU yang telah dikeluarkan oleh Badan Usaha Pemrakarsa.</li> <li>• Besaran biaya ditetapkan oleh PJK berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh penilai independen yang ditunjuk oleh PJK.</li> </ul>

# PROSEDUR BAGI PELAKSANAAN *UNSOLICITED*



Terima Kasih