

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah selalu menjadi permasalahan kota-kota besar di Indonesia. Volume sampah yang tiap tahun kian meningkat namun tempat pembuangan sampah akhir (TPA) yang terbatas tentunya menjadi suatu persoalan jika tidak ditangani dengan seksama. Berdasarkan data, pada tahun 2020 Indonesia menghasilkan 67,8 juta ton sampah dengan komposisi terbanyak (62%) dihasilkan dari sampah domestik dan aktivitas rumah tangga. Pengolahan sampah ini tentunya perlu menjadi kepedulian bersama dimana sampah perlu dapat dijadikan barang lain yang berguna dan sesuai dengan komposisi dasarnya.

Listrik merupakan salah satu jenis energi utama yang digunakan oleh manusia untuk dapat melakukan kegiatan sehari-hari. Di masa disrupsi digital saat ini, listrik menjadi sangat penting bukan hanya untuk kegiatan di malam hari tetapi hampir di setiap kegiatan dan unsur kehidupan manusia membutuhkan listrik baik dalam jumlah yang sedikit maupun banyak. Di Indonesia, PT PLN (Persero) menjalankan fungsinya sebagai pembangkit dan penyaluran listrik bagi kepentingan umum. Namun selain PT PLN (Persero), ada perusahaan-perusahaan swasta yang juga menjadi pengembang listrik atau *Independent Power Producer* (IPP) untuk digunakan sendiri dan kelebihan energinya disupply kembali ke PLN.

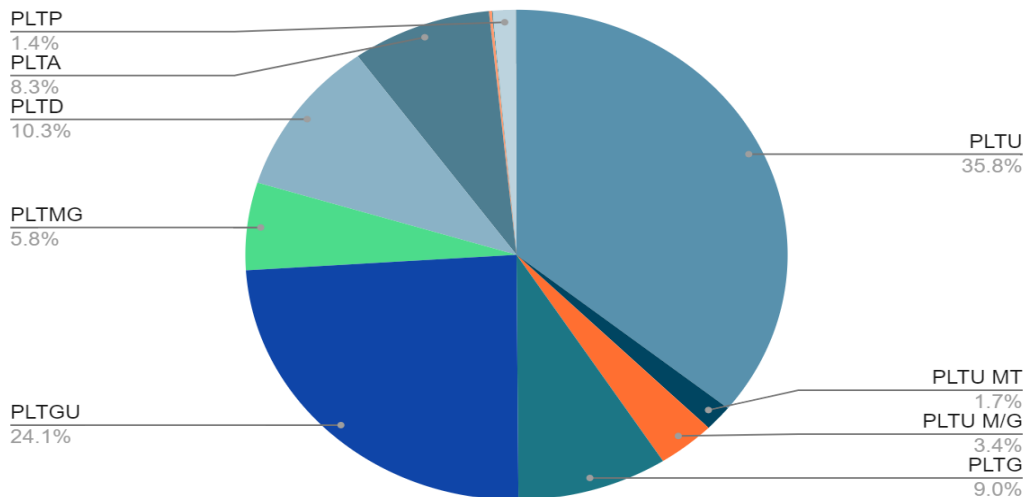
Berdasarkan jenis energinya, pembangkit listrik dapat dibagi menjadi dua kelompok besar yaitu energi yang tidak terbarukan (misalnya nuklir, batu bara, gas dan diesel) maupun energi yang terbarukan (misalnya panas bumi, surya, air, gelombang, sampah, angin, dll). Sampai dengan September 2020, Indonesia baru dapat memenuhi 19,5% dari target 23% penggunaan energi terbarukan. Oleh karena itu, terdapat *urgency* untuk menggeser penggunaan energi yang tidak terbarukan menjadi energi yang terbarukan.

Kebutuhan listrik yang semakin lama semakin tinggi, belum tercapainya target penggunaan energi terbarukan disertai tingginya hasil sampah di Indonesia membuat bisnis di bidang pengolahan sampah menjadi pelet untuk energi listrik adalah salah satu solusi dari kondisi di Indonesia saat ini yang akan *sustainable* dan juga memiliki dampak yang besar. Oleh karena itu, tim penulis berupaya untuk menjadi bagian dalam pengembangan *eco green city* di daerah yang ingin mengupayakan konsep energi baru terbarukan.

Sampai dengan saat ini, batubara merupakan energi utama sebagai pembangkit listrik di Indonesia. Namun harga batubara sangatlah fluktuatif dengan batasan maksimal penjualan batubara untuk energi USD 70 per metrik ton atau setara dengan Rp. 980.000,- (sembilan ratus delapan puluh ribu rupiah) dengan asumsi 1 USD = Rp. 14.000,-. Satu ton metrik batubara dapat menghasilkan sekitar 1.000 kWh. PLTU Indramayu saat ini membutuhkan 12.000 ton batubara per hari. Disini, pelet sebagai bahan co-firing batubara dapat menjadi solusi karena harganya terbilang lebih stabil. Satu hal yang menjadi perhatian dengan penggunaan pelet adalah kualitas pelet itu sendiri yang dipengaruhi kondisi cuaca dan tingkat kelembaban sehingga kadang diperlukan proses pengeringan yang tepat untuk memastikan kalori yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Pelet sampah yang dihasilkan biasanya setara dengan Batubara energi Rendah (Brown Coal) karena memiliki nilai kalori <7000 kalori per gram.

Sebagian besar dari pembangkit listrik di Indonesia saat ini merupakan Pembangkit Listrik Tenaga Uap yang menggunakan batubara sebagai bahan baku utama. Oleh karena itu bisnis yang kami jalankan ini berupaya untuk mendukung program pemerintah perihal mewujudkan target pengurangan energi tidak terbarukan dengan memproduksi pelet sampah sebagai bahan baku cofiring dengan batu bara di PLTU di pulau Jawa yang dioperasikan oleh PT PLN (Persero).

Kontribusi pembangkit listrik di Indonesia tahun 2019



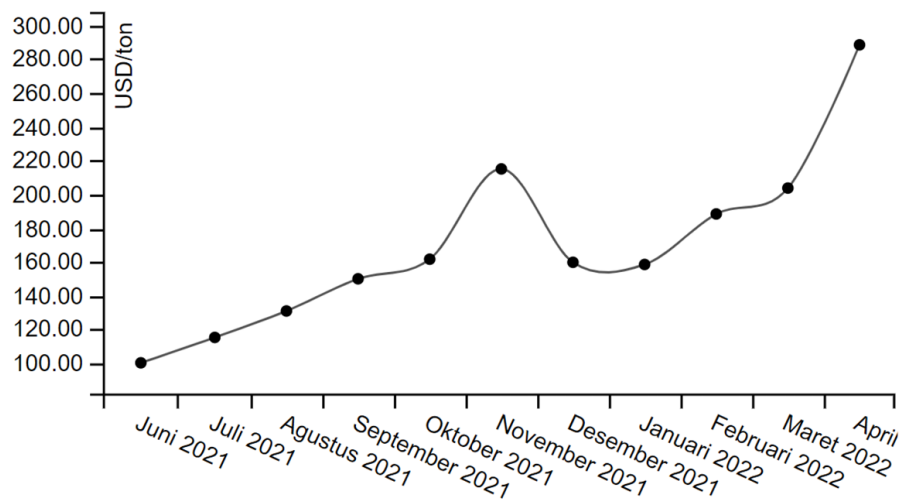
Gambar 1. Kontribusi pembangkit listrik di Indonesia tahun 2019.

1.2. *Problem / Opportunities Identification*

1.2.1. *Jobs To Be Done*

Saat ini batubara menunjukkan harga yang relatif mahal dan fluktuatif. Walaupun pemerintah menetapkan harga batas atas untuk penjualan batubara ke pihak PLTU, kebijakan ini dinilai sering merugikan pengusaha batubara terutama pada saat harga internasional batubara lebih dari US\$ 300 per metrik ton, batubara tetap wajib dijual kepada pihak PLTU dengan harga US\$ 70 per ton. Harga batubara juga sangat dipengaruhi oleh kondisi geopolitik Indonesia dan juga mancanegara sehingga harga dan pasokan batubara sering tidak stabil.

GRAFIK HARGA BATUBARA ACUAN



Gambar 2. Harga batubara (dalam USD / ton)

Disisi lain, penggunaan batubara sebagai bahan baku PLTU menyebabkan dampak yang buruk bagi ekosistem lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar karena bahaya FABA (*fly ash & bottom ash*) dari limbah batubara tersebut. Pengaruh kesehatan dapat berupa masalah pada paru-paru, iritasi pada mata maupun gangguan pada kulit. Pada saat ini, teknik cofiring menjadi salah satu strategi untuk mengurangi emisi CO₂, SO₂, dan FABA akibat pembakaran batubara. Hal ini juga dipacu dengan adanya komitmen Negara Kesatuan Republik Indonesia untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan dengan mengurangi penggunaan batubara dari 30% pada tahun 2025 menjadi 25% pada tahun 2050.

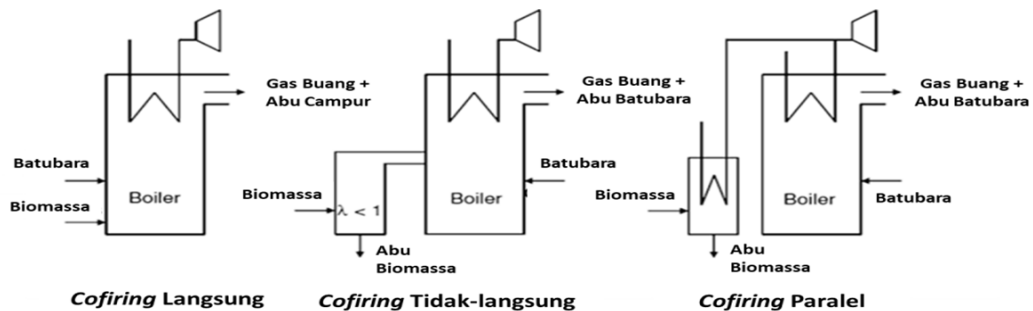
PLTU sebagai pengguna batubara dalam jumlah yang cukup masih didorong untuk mereduksi jumlah pemakaian batubara karena isu

keterbatasan batubara. Oleh karena itu, pemerintah terus mendorong upaya eksplorasi dalam rangka menjaga cadangan batubara di masa depan.

1.2.2. Customer Pain

Customer Pain biasanya diisi dengan penjelasan tentang emosi negatif, biaya dan situasi yang tidak diinginkan, dan resiko yang dialami atau dapat dialami customer sebelum, selama dan setelah menyelesaikan pekerjaan. Secara sederhana, *customer pain* adalah segala kesulitan yang akan dihadapi. Dalam pemasaran, mengidentifikasi *customer pain* merupakan sebuah aktivitas yang penting. Meminimalisasi kesulitan pengguna akan meningkatkan kepuasan *customer* saat menggunakan produk yang dipakai juga meningkatkan kesuksesan bisnis.

Co-firing dapat dilakukan dengan tiga metode : (i) langsung, (ii) tidak langsung dan (iii) paralel. Untuk metode tidak langsung dan paralel, dibutuhkan modifikasi dari fasilitas pembakaran batubara seperti yang ada pada gambar 1. Oleh karena itu, tentu dibutuhkan biaya tambahan oleh PLTU agar bisa melakukan *co-firing*. Untuk *co-firing* secara langsung tidak membutuhkan modifikasi karena batu bara dan pelet dapat dicampur langsung pada saat pembakaran di boiler.



Gambar 3. Teknologi dalam pengumpanan *co-firing* batubara

Kesulitan mendapatkan pasokan biomassa dari pelet sampah masih menjadi masalah terbesar untuk penerapan *co-firing* karena belum banyak perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan sampah menjadi pelet sampah yang dapat digunakan sebagai bahan *co-firing* batubara. Selain itu, ketersediaan dan keberlanjutan pasokan biomassa pelet sampah juga selalu menjadi kesulitan bagi pihak PLTU untuk melakukan *co-firing*.

Pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) sangat bergantung terhadap kualitas dari bahan bakarnya itu sendiri. Semakin besar kalori yang dihasilkan oleh bahan bakarnya, semakin besar pula jumlah listrik yang bisa dihasilkan. Dalam penggunaan pelet sampah sebagai *co-firing* dengan batu bara untuk PLTU juga membutuhkan kualitas yang baik dan kering.

Oleh karena itu, untuk mendapatkan jumlah listrik yang maksimal, PLTU perlu mendapatkan bahan bakar yang sesuai standar BS EN15359:2011.

Dalam proses *co-firing*, pihak PLTU juga memerlukan pengetahuan tambahan bagaimana cara melakukan *co-firing* dengan pelet sampah. Hal ini diperlukan pelatihan khusus bagi petugas-petugas di PLTU setempat agar hasil *co-firing* bisa optimal.

Selain memerlukan banyak pengetahuan tambahan, PLTU juga dinilai justru akan mengeluarkan lebih banyak lagi energi untuk mendapatkan listrik yang dinilai tak seberapa, mengingat karakteristik sampah Indonesia yang masih cenderung basah, sehingga butuh banyak energi untuk dapat kualitas sampah yang baik agar dapat menghasilkan listrik yang maksimal.

Dari sisi masyarakat sebagai target pasar alternatif, masyarakat seringkali kesulitan dalam mendapatkan pelet sampah sebagai bahan bakar alternatif yang dapat mengganti gas dan / atau minyak tanah baik secara daring maupun luring. Selain itu, dalam penggunaan pelet sampah, masyarakat memerlukan kompor khusus sebagai alat pengganti yang berarti diperlukan sedikit tambahan investasi dalam penggunaannya.

Selain itu masyarakat juga merasa khawatir akan terbatasnya Tempat Olah Sampah Setempat (TOSS) juga mesin pengolah yang dianggap masih kurang andal dalam pengolahan sampah, sehingga masih banyak menimbulkan kendala dalam proses pengolahannya.

Pandangan masyarakat yang skeptis terhadap pelet sampah sebagai bahan bakar untuk memasak karena anggapan bahwa pelet sampah itu terkesan “kotor” atau dapat menimbulkan penyakit.

Dari sisi aktivis lingkungan dan juga Pusat Hukum Lingkungan, mengenai Perpres soal pembangkit listrik tenaga sampah yang dianggap berpotensi masalah akan adanya pencemaran dan melanggar aturan pada Undang-undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah di Indonesia.

1.2.3. *Customer Gain*

Customer Gain adalah hal-hal positif yang didapatkan oleh pelanggan atau pengguna, baik secara emosi maupun secara fisik yang dapat bermanfaat di dalam kehidupan mereka. Dalam bisnis pembangkit listrik seperti ini, tentu saja banyak hal yang merugikan masyarakat, sebagai contoh PLTU yang menggunakan bahan bakar batubara akan menghasilkan FABA (*fly ash* dan *bottom ash*) yang dapat mengancam kesehatan warga sekitar. Maka dari itu, penggunaan pelet sampah sebagai *co-firing* diharapkan dapat mengurangi jumlah FABA yang ada sebelumnya dan memberikan manfaat kepada masyarakat.

Dengan adanya *Paris Agreement* pada tahun 2015, Indonesia berkomitmen mengurangi emisi GRK (gas rumah kaca) sebanyak 29%

(834 jt-tCO₂) dengan usaha sendiri dan 41% (1.081 jt-tCO₂) dengan bantuan internasional dari emisi GRK dari BAU /*Business As Usual* (2.869 jt t-CO₂) pada tahun 2030. Karena itu, pemanfaatan pelet sampah sebagai bahan biomassa co-firing akan membantu PLTU untuk memenuhi batas emisi sesuai dengan peraturan yang disepakati.

Co-firing batubara dengan pelet sampah dapat membantu PLTU dalam menghemat penggunaan batubara untuk mendapatkan jumlah energi yang sama. Dengan menggunakan pelet sampah yang berkualitas, maka setiap kilogram pelet sampah dapat menghasilkan 1 kWh sama seperti dengan menggunakan batubara. Co-firing juga dapat menggunakan bahan biomassa sampai dengan 40% dari total bahan baku pembakaran. Jadi semakin banyak biomassa yang digunakan, semakin sedikit jumlah batubara yang dipakai.

Pembakaran batubara seringkali meninggalkan sisa pada tungku boilernya sehingga dapat terjadi *slagging* dan *fouling* pada bagian dalam tungku (fenomena menempel dan menumpuknya abu batubara yang melebur pada pipa penghantar panas / *heat exchanger tube* ataupun dinding boiler). Kedua fenomena ini dapat memberikan dampak yang besar pada operasional boiler, yaitu masalah penghantaran panas, penurunan efisiensi boiler, tersumbatnya pipa, serta kerusakan pipa. Bila hal ini terjadi secara terus menerus dapat mengakibatkan fungsi pembakaran batubara menjadi tidak optimal. Sementara itu, biomassa pelet sampah dapat terbakar secara sempurna sehingga kejadian *slagging* dan *fouling* bisa berkurang.

1.3. Business Solutions

1.3.1. Pain Reliever

Pelet sampah yang dihasilkan disesuaikan dengan karakteristik tungku boiler PLTU masing-masing sehingga PLTU tidak memerlukan biaya tambahan untuk melakukan modifikasi fasilitas batubara. Pelet sampah yang sesuai dapat dilakukan co-firing dengan batubara secara langsung (pelet dan batubara dibakar di satu tungku boiler yang sama), hal ini akan mempermudah PLTU karena tidak akan membuat operasional terganggu karena adanya modifikasi / pembangunan tungku untuk pembakaran biomassa. Dengan kehadiran produsen pelet sampah, secara otomatis juga menjawab *customer pain* PLTU dimana masih kesulitan dalam menemukan produsen biomassa pelet sampah.

Dengan menggunakan peralatan teknologi terbaru dan *Quality Control* (QC) yang memenuhi standar, maka upaya untuk memproduksi pelet sampah yang sesuai dengan standar kebutuhan PLTU di Jawa. Standar klasifikasi yang dipakai disesuaikan dengan SPLN dan BS EN15359:2011 dimana dalam klasifikasinya memiliki tiga atribut : (i) ekonomi, (ii) teknis

dan (iii) lingkungan. Dalam ketiga atribut ini diatur nilai kalorifik, kandungan biomassa, kadar air, kadar klorin, abu, kerapatan curah, tingkat merkuri, kadmium dan logam berat lainnya.

Untuk menjaga kepuasan pelanggan, meningkatkan efisiensi serta memungkinkan bisnis untuk berkembang, diperlukan proses *quality control (QC)* dengan beberapa prosedur yang harus dilewati yaitu dengan cara :

1. Menentukan standar pelet.
2. Memonitoring proses produksi pelet.
3. Melakukan verifikasi terhadap kualitas produk pelet
4. Memperbaiki produk pelet yang dibawah standar.

Kerja sama dengan pembangkit listrik memerlukan kepastian suplai pelet yang sesuai dengan kebutuhan. Selama ini, PLTU menggunakan batu bara sebagai bahan bakar utamanya. Akan tetapi, harga batu bara yang fluktuatif menyebabkan pengeluaran tidak terkira dari sisi target pasar. Dengan pelet dari sampah organik, target pasar memiliki bahan substitusi batu bara yang merupakan bahan berbahaya dan beracun (B3). Proses produksi pelet sampah akan membutuhkan biaya sekitar Rp. 300.000,- (tiga ratus ribu rupiah) untuk menciptakan listrik sebanyak 1.000 kWh. Dibandingkan dengan biaya pada perusahaan PT PLN (Persero) perlu keluarkan untuk jumlah kWh yang sama, harga pelet sampah lebih murah dari menggunakan batu bara.

Disamping itu penggunaan pelet sampah yang diolah menjadi bahan bakar *refused derived fuel (RDF)* atau *solid recovered fuel (SRF)* yang dimanfaatkan sebagai bahan co-firing dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi pencemaran lingkungan yaitu mengurangi emisi SO_x (emisi sulfur oksida/gas buang) serta emisi CO₂ dari pemakaian batu bara pun dapat berkurang yang berdampak pada berkurangnya emisi gas rumah kaca yang dapat menyebabkan pemanasan global dari operasional PLTU.

1.3.2. Gain Creator

Hasil pembakaran biomassa menjadi energi tidak meninggalkan FABA layaknya hasil pembakaran batubara. Hal ini disebabkan karena adanya reduksi partikel halus untuk pembakaran biomassa. Dengan begitu risiko terjadinya *slagging* dan *fouling* dari batubara juga dapat dikurangi. Pembakaran biomassa juga berkontribusi dengan efek rumah kaca karena biomassa menyerap jumlah CO₂ yang sama seperti yang dipancarkan selama pembakarannya. Selain itu kandungan belerang dan nitrogennya juga lebih rendah dibandingkan batubara.

Metode co-firing membuat PLTU dapat menghasilkan energi dalam jumlah yang sama dengan menggunakan batubara yang lebih sedikit karena sisanya akan ditopang dengan pembakaran pelet sampah. Pengurangan penggunaan batubara, akan memberikan dampak terhadap pembatasan emisi yang dicanangkan oleh pemerintah serta penghematan batubara untuk masa mendatang. Hal ini berkaitan dengan tantangan kepada industri batubara mengenai perubahan iklim di banyak negara karena terdapat peningkatan aktivisme yang menentang penggunaan batubara dalam tahun-tahun belakangan ini.

Masalah kebutuhan energi listrik di beberapa daerah dapat teratasi dengan melakukan pemanfaatan sampah organik (pelet) oleh masyarakat yang berdampak pada peningkatan pengetahuan dan pemahaman tentang energi listrik terbarukan. Oleh sebab itu, hal ini perlu dilakukan sosialisasi terhadap berbagai kalangan, yaitu mulai dari kalangan masyarakat hingga kalangan pemerintahan setempat untuk mengolah limbah sampah organik guna mengambil manfaat dari pengolahan tersebut yaitu pengetahuan perihal pemanfaatan limbah sampah organik yang digunakan untuk sebagai energi listrik terbarukan.

Kerjasama dengan Dinas Lingkungan Hidup dan pemerintah daerah setempat juga diperlukan untuk menjamin ketersediaan sampah organik dalam hal ini yang sudah dikelola menjadi pelet guna terpenuhinya kebutuhan energi listrik terbarukan dengan harga yang terjangkau dan stabil dalam jangka panjang.

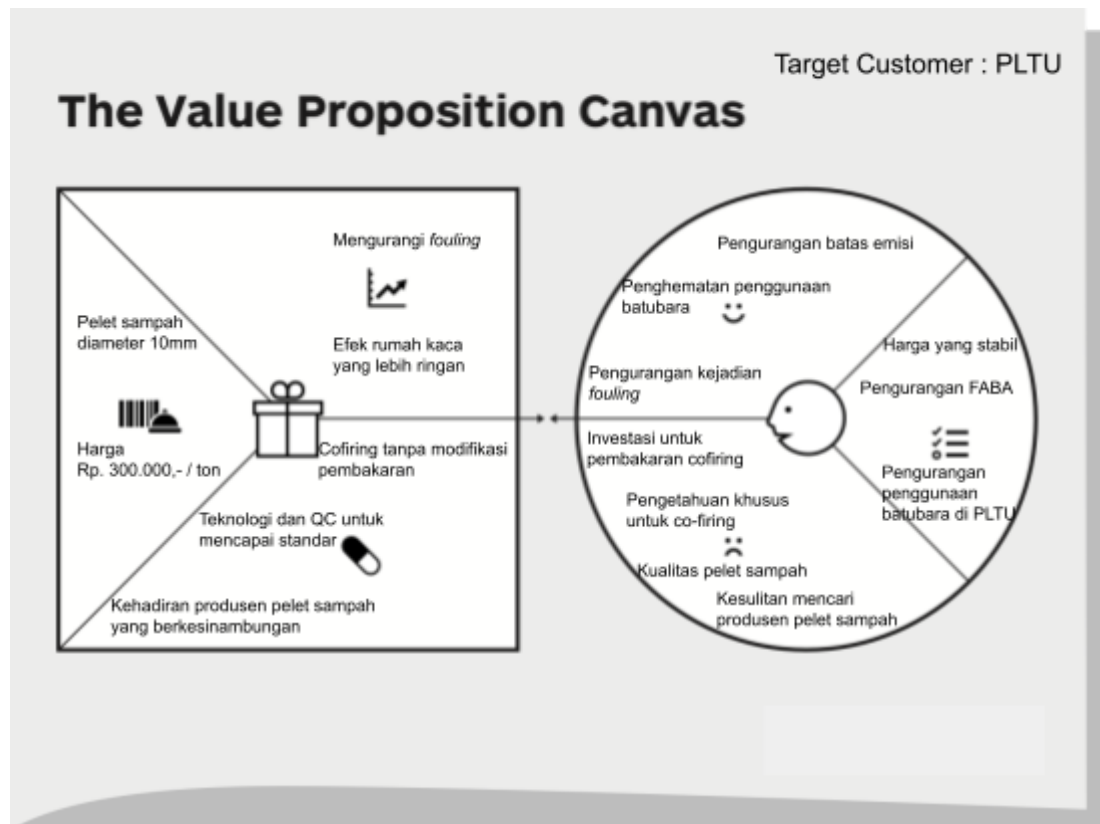
1.3.3. Produk Yang Dihasilkan

PT. Energi Indonesia Maju menghasilkan produk yang didapatkan dari pengolahan sampah dalam bentuk pelet dengan berbagai ukuran bervariasi diantaranya ukuran 8mm, 10mm dan 12mm. Hal ini diperlukan untuk menyesuaikan dengan ukuran untuk jenis bahan bakar yang dipakai sebagai pengganti batubara low rank coal di PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) dan dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (Bahan bakar kompor, pengganti arang, pemanas ruangan dll).

Pelet sampah akan dijual dengan harga tertinggi sekitar Rp. 800.000,- per ton pelet sampah. 1 ton pelet sampah, akan menghasilkan sekitar 1.000 kWh sehingga harga per kWh akan menjadi Rp. 800,-. Dengan asumsi co-firing maksimal memiliki perbandingan 60% batubara dan 40% pelet sampah, maka potensi harga per kWh co-firing menjadi Rp. 908,-. Hal ini bisa berpotensi memberikan efisiensi terhadap biaya produksi listrik oleh PLTU.

Untuk memelihara pasokan sampah dan membantu pemilihannya secara langsung untuk menjamin sampah yang disuplai tetap stabil jumlahnya. Maka perlu diadakan kerjasama dengan Pemerintah Daerah,

masyarakat dan pelaku usaha diantaranya menukar sampah yang disuplai oleh masyarakat atau pelaku usaha dan instansi dengan hasil produk pelet ataupun dengan uang pengganti sekitar Rp. 150,- / kg.



Gambar 4. Value Proposition Canvas PT Energi Indonesia Maju.

1.4. *Vision and Mission*

Visi

Menjadi perusahaan yang mampu menyediakan sumber energi baru terbarukan yang terjangkau, ramah lingkungan, dan berkesinambungan di pulau Jawa.

Misi

1. Menghasilkan pelet sampah berkualitas sebagai bahan bakar pembangkit listrik yang ramah lingkungan.
2. Mengurangi emisi
3. Menggunakan peralatan dengan teknologi terkini.
4. Memberdayakan serta mengembangkan penduduk lokal yang berkualitas dan membantu komunitas lokal membangun kondisi sosial dan ekonomi setempat guna meningkatkan nilai perusahaan.
5. Bersama dengan pemerintah daerah membangun *eco-green city*.

Logo Perusahaan PT. Energi Indonesia Maju



Energi Baru Terbarukan Menuju *Eco Green City*

Gambar 5. Logo Perusahaan PT. Energi Indonesia Maju

Nilai Perusahaan (*CORPORATE VALUE*)

Integritas - Fokus Pelanggan – *Going Concern - Knowledge.*