

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akselerasi pemanfaatan energi baru dan terbarukan (EBT) terus gencar dilakukan dapat dilihat dengan maraknya penerapan program *co - firing* di sejumlah PLTU di Indonesia. Hal ini dijelaskan oleh Direktur Mega Proyek PT PLN pada Webinar Co – Firing tanggal 17 September 2020 telah terdapat 12 PLTU yang telah melaksanakan program *co – firing*. Program *co - firing* merupakan metode pemanfaatan sumber daya energi biomassa dan sampah sebagai substitusi (campuran) batubara pada rasio tertentu.

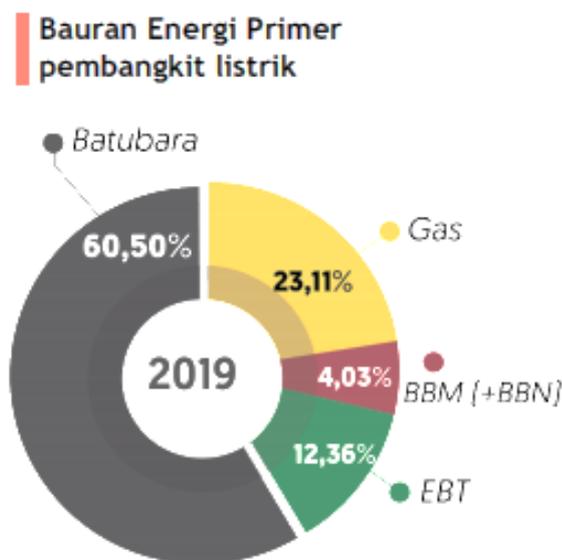
Tabel 1. 1 PLTU yang melaksanakan program *co - firing*

PLTU yang telah melaksanakan <i>Co - firing</i>	Tipe Biomassa yang digunakan untuk <i>Co - firing</i>
PLTU Jeranjang	Sampah RDF
PLTU Paiton	Wood Pellet
PLTU Ketapang	Cangkang Sawit
PLTU Indramayu	Wood Pellet
PLTU Tenayan	Cangkang Sawit
PLTU Rembang	Wood Pellet
PLTU Sanggau	Cangkang Sawit
PLTU Anggrek	Wood Chips
PLTU Belitung	Cangkang Sawit
PLTU Kaltim	Cangkang Sawit
PLTU Lontar	Biomassa Eceng Gondong & RDF
PLTU Pacitan	Sawdust

Sumber: (Assad, 2020)

Hal ini sesuai dengan Peraturan Direksi PLN No. 01 Tahun 2020, bahwa penerapan program *co - firing* pada PLTU yang marak saat ini merupakan langkah percepatan yang dilakukan PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) dalam upaya-

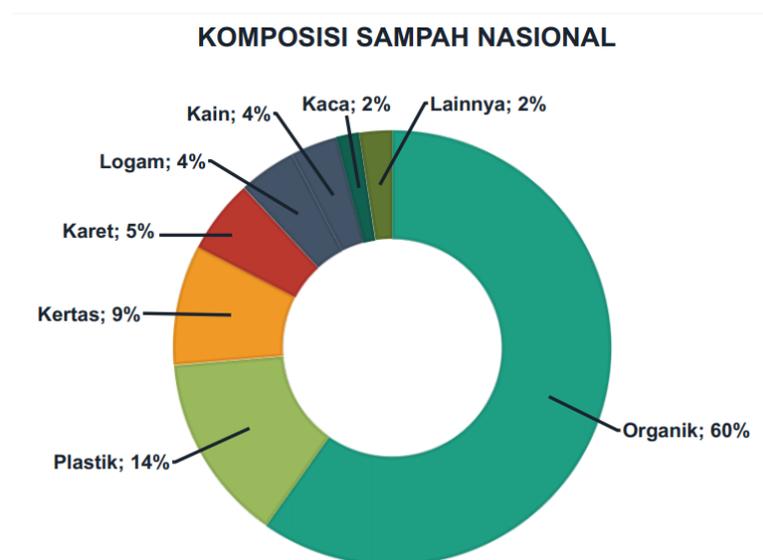
peralihan penggunaan sumber daya energi fosil yang saat ini masih mendominasi pada bauran energi untuk produksi listrik yaitu batubara (60,50%), gas (23,11%) dan minyak (4,03%) ke penggunaan sumber daya energi baru dan terbarukan (EBT) yang saat ini bauran energi sebesar 12,36% serta dapat mendorong pencapaian target bauran energi baru dan terbarukan (EBT) sebesar 23% pada Tahun 2025.



Gambar 1. 1 Bauran Energi Primer Pembangkit Listrik
Sumber: (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2019)

Awal pelaksanaan program *co - firing* yang dilakukan oleh PT. PLN dimulai sejak adanya implementasi Tempat Olah Sampah di Sumbernya (TOSS) yang diinisiasi oleh Dr. Ir. Supriadi Legino, MM, MBA., MA dimana menghasilkan pelet sampah biomassa TOSS atau disebut Batu Bara Nabati (BBN). Kemudian, pada tanggal 19 Februari 2019 untuk pertama kalinya Batu Bara Nabati (BBN) diuji sebagai bahan baku uji coba *co - firing* di PLTU Jeranjang yang diproduksi dari TOSS Klungkung Bali. TOSS sendiri merupakan konsep pengelolaan sampah domestik dan/atau biomassa yang diubah menjadi bahan baku energi dalam bentuk pelet sampah biomassa melalui metode peuyeumisasi karya temuan dari Ir. Sonny Djatnika Sunda Djaja, MSc dengan nilai kalori yang setara dengan batu bara muda yang bisa dimanfaatkan untuk kepentingan program *co - firing* di PLTU.

Sejalan dengan itu melalui Siaran Pers Kementerian ESDM Nomor 0.92.Pers/04/SJI/2020, Kepala Biro Komunikasi Layanan Informasi Publik dan Kerja Sama (KLIK) Kementerian ESDM menyatakan bahwa melihat pengolahan sampah biomassa dan limbah hasil hutan berupa kayu sebagai bahan baku dalam program *co - firing* sebesar 1% hingga 5% memiliki potensi yang cukup menjanjikan. Hal ini dijelaskan lebih mendalam oleh Dr. Ir. Supriadi Legino bahwa potensi energi yang bersumber dari sampah tersebut bisa mencapai sekitar 1.900 juta ton dan apabila dikalkulasikan dapat menjadi substitusi konsumsi 183 juta ton batu bara dan 59 juta liter BBM. Potensi itu dapat membangkitkan listrik sebesar 375 ribu GWH dan dapat digunakan untuk membangkitkan sekitar 42 ribu MW beban dasar. Potensi yang terhitung berdasarkan pemanfaatan 10% residu daun ranting hutan, 20% penanaman lahan kritis, 10 juta Ha lahan pertanian, 20% sampah daun ranting pertamanan, serta sampah rumah tangga dengan dominasi sampah organik yang berasal dari seluruh penduduk Indonesia. Hal ini didukung data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutan (KLHK) Tahun 2018, sampah organik mendominasi komposisi sampah nasional sebesar 60%. Dengan komposisi tersebut sampah organik yang dapat diserap sebagai bahan baku energi untuk kebutuhan *co - firing* dan dapat menjadi solusi permasalahan sampah dengan pengolahan sampah menggunakan konsep TOSS.



Gambar 1. 2 Komposisi Sampah Nasional
Sumber: (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018)

Faktanya dari besarnya potensi ketersediaan sampah organik yang dapat menjadi bahan baku energi biomassa untuk uji *co - firing* masih belum diimbangi dengan keberadaan pemasok yang berperan mengolah sampah menjadi pelet sampah biomassa yang masih sedikit dan kapasitas produksi pelet sampah biomassa yang berbeda di masing – masing pemasok. Diketahui dalam program *co - firing* sendiri terdiri memiliki beberapa tahapan yang memerlukan pasokan pelet yang besar yaitu uji lab material, *uji performance*, *reability run*, 3.000 jam dan komersil. Oleh karena itu, keberadaan pemasok pelet sampah biomassa yang masih sedikit menjadi kendala terhadap ketersediaan pelet sampah biomassa dalam pemenuhan permintaan untuk program *co - firing* yang besar. Contohnya, pada uji *co - firing* yang dilaksanakan pada PLTU Ropa di Flores tanggal 14 September 2020, pemenuhan permintaan pelet sampah biomassa sebanyak 20 ton harus dipasok dari 5-unit TOSS yang berada di diluar Flores yaitu di Jakarta, Bekasi, Jepara, Bali dan Lombok karena tidak adanya unit TOSS sebagai pemasok pelet sampah biomassa yang berada di sekitar PLTU Ropa. Dalam proses pemenuhan permintaan pelet sampah biomassa untuk uji *co – firing* PLTU Ropa, masing – masing unit TOSS diberikan target produksi. Adapun untuk unit TOSS Bekasi sendiri diberikan target produksi sebanyak 10 ton, namun seiring dalam pemenuhan target produksi dalam jangka waktu 2 bulan hanya mampu memenuhi sebanyak 4 ton pelet sampah biomassa dari total target produksi 8 ton. Padahal sebelumnya, unit TOSS Bekasi diperkirakan dapat memenuhi target produksi tersebut.

Selain jumlah pemasok pelet sampah biomassa yang sedikit, keberadaan pemasok pelet sampah biomassa yang tidak berada di dekat PLTU tentunya akan mempengaruhi terhadap ketersediaan pelet sampah biomassa. Oleh karena itu, keberadaan pemasok pelet sampah biomassa di sekitar PLTU perlu dipertimbangkan selain berpengaruh terhadap ketersediaan pelet sampah biomassa dengan adanya keberadaan pemasok pelet sampah biomassa di sekitar PLTU juga memberi manfaat terhadap biaya transportasi (*cost transportation*) serta membuka lapangan kerja baru bagi masyarakat di sekitar PLTU.

Sehubungan dengan itu, PLTU Lontar milik PT. Indonesia Power di Banten berencana melakukan uji *co – firing* yang memerlukan pasokan pelet sampah

biomassa sebanyak 35-ton yang akan diproduksi oleh Gerakan Ciliwung Bersih dan dijadwalkan pemenuhannya pada akhir November 2020, apabila tahapan uji *co - firing* dapat dipenuhi maka akan dilanjutkan tahapan komersil yang memerlukan pasokan pelet sampah biomassa yang berkelanjutan. Dalam pemenuhan permintaan uji *co - firing* PLTU Lontar melibatkan pelaku – pelaku yang memiliki peranan dan keterkaitan antar pelaku, yang tergabung dalam rantai pasok pelet sampah biomassa. Adapun pelaku yang berperan sebagai penyuplai *raw material* adalah UPK Badan Air dimana menyuplai bahan baku pelet berupa sampah biomassa yang berasal dari Sungai Ciliwung.

Selanjutnya, pelaku yang berperan dalam memproduksi pelet sampah biomassa dilakukan oleh Gerakan Ciliwung Bersih yang berada di Jakarta yang saat ini memiliki satu unit TOSS sebagai unit produksi yang memasok pelet sampah biomassa untuk pemenuhan permintaan uji *co - firing* PLTU Lontar. Adapun pada kapasitas produksi unit TOSS Gerakan Ciliwung Bersih saat ini menghasilkan pelet sampah biomassa sebanyak 50 – 160 kg per hari. Tetapi, dengan satu unit TOSS tersebut belum sepenuhnya mampu memasok sebanyak 35-ton permintaan pelet sampah biomassa untuk uji *co - firing* PLTU Lontar yang akan dilakukan di bulan November 2020 karena kapasitas produksi per bulan hanya dapat mencapai 2 - 3 ton per bulan. Berdasarkan observasi peneliti, sebenarnya unit TOSS di Gerakan Ciliwung Bersih masih memiliki kapasitas produksi yang lebih dibanding kapasitas produksi yang dimiliki saat ini. Hal ini dikarenakan faktor produksi berupa tenaga kerja yang dimiliki unit TOSS Gerakan Ciliwung Bersih kurang terampil dan cakap dalam penggunaan mesin produksi yaitu mesin pencacah dan mesin peletisasi sehingga dalam kegiatan produksi pelet sampah biomassa yang dihasilkan tidak stabil. Oleh karena itu, Gerakan Ciliwung Bersih selaku produsen perlu mempertimbangkan upaya adanya pemberian pelatihan mengenai penggunaan mesin produksi terhadap tenaga kerja di unit TOSS Gerakan Ciliwung Bersih untuk dapat meningkatkan kapasitas produksi pelet sampah biomassa dalam upaya pemenuhan permintaan pelet sampah biomassa pada uji *co - firing* PLTU Lontar.

Adapun upaya lain yang dilakukan Gerakan Ciliwung Bersih untuk meningkatkan produksi pelet sampah biomassa untuk pemenuhan permintaan *co -*

firing di PLTU Lontar, yaitu dengan status Gerakan Ciliwung Bersih sebagai NGO (*Non Governance Organizational*) memungkinkan untuk didanai melalui strategi CSR (*Corporate Social Responsibility*) karena memiliki sebuah komunitas yang disebut Komunitas Peduli Ciliwung yang dapat diberdayakan untuk menjadi produsen pelet sampah biomassa sehingga dapat meningkatkan jumlah produksi pelet sampah biomassa. Hal ini sesuai program Gerakan Ciliwung Bersih yang berencana melakukan duplikasi unit TOSS di seluruh komunitas yang berada di sekitar daerah Sungai Ciliwung. Namun dalam menggunakan strategi CSR hanya bisa menduplikasi unit TOSS pada Komunitas Peduli Ciliwung dengan kapasitas produksi yang sama dengan unit TOSS yang berada di Gerakan Ciliwung Bersih.

Berdasarkan hal tersebut, dalam upaya pemenuhan permintaan pelet sampah biomassa untuk kebutuhan *co - firing* PLTU Lontar terdapat faktor - faktor yang mempengaruhi seperti faktor produksi, faktor modal dan faktor permintaan. Keterkaitan antar faktor tersebut bersifat kompleks dan dinamis, sehingga dapat dilakukan suatu optimalisasi produksi untuk mendukung rantai pasok pelet sampah biomassa dengan model dinamika sistem supaya dapat melakukan pemenuhan permintaan *co - firing* PLTU Lontar.

Oleh karena itu, peneliti berniat untuk membuat simulasi dengan model dinamika sistem (*system dynamics*) agar mengoptimalkan produksi pelet sampah biomassa Gerakan Ciliwung Bersih sehingga dapat melakukan pemenuhan permintaan *co-firing* PLTU Lontar fase uji coba dan dapat memasok secara berkelanjutan pada tahapan selanjutnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti memperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana optimalisasi produksi pelet sampah biomassa pada pemenuhan permintaan uji *co - firing* PLTU Lontar?
2. Bagaimana optimalisasi produksi pelet sampah biomassa pada pemenuhan permintaan *co - firing* PLTU Lontar yang berkelanjutan?
3. Bagaimana strategi optimalisasi produksi pelet sampah biomassa pada pemenuhan permintaan pelet sampah biomassa PLTU Lontar untuk tahapan uji *co - firing* dan tahapan yang berkelanjutan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan agar dapat memberikan jawaban terhadap masalah yang telah dirumuskan dan memberikan manfaat yang sesuai dengan yang dikehendaki. Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendapatkan optimalisasi produksi pelet sampah biomassa pada pemenuhan permintaan uji *co - firing* PLTU Lontar.
2. Untuk mendapatkan optimalisasi produksi pelet sampah biomassa pada pemenuhan permintaan *co - firing* PLTU Lontar yang berkelanjutan.
3. Untuk mendapatkan strategi optimalisasi pasok pelet sampah biomassa pada pemenuhan permintaan pelet sampah biomassa PLTU Lontar untuk tahapan uji *co - firing* dan tahapan yang berkelanjutan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penyusunan laporan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan acuan untuk peneliti dalam melakukan penelitian selanjutnya
2. Bagi STIMLOG, penelitian ini diharapkan menjadi menambah referensi akademik mengenai optimalisasi produksi pelet sampah biomassa, serta pengenalan TOSS terhadap lingkungan kampus.
3. Bagi *stakeholders* terkait, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi kebijakan yang dalam optimalisasi produksi pelet sampah biomassa untuk pemenuhan *co - firing*.
4. Bagi masyarakat, penelitian ini diharapkan menjadi wawasan terhadap pengelolaan sampah dan bisa mengubah mindset terhadap sampah serta dapat dimanfaatkan.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini dibuat agar penelitian ini terfokus kepada satu titik masalah serta berjalan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti. Berikut beberapa Batasan penelitian yang ditetapkan oleh peneliti:

1. Penelitian ini hanya membahas optimalisasi produksi pelet sampah biomassa di Gerakan Ciliwung Bersih pada pemenuhan permintaan *co - firing* PLTU Lontar tahap uji coba dan berkelanjutan.

2. Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan pada bulan Juni – Agustus 2020.
3. Dalam penerapan strategi CSR pada penelitian ini terbatas pada penambahan unit produksi dengan kapasitas yang sama dengan unit produksi yang sudah ada sebelumnya.
4. Tidak melakukan penghitungan biaya transportasi pada optimalisasi produksi pelet sampah biomassa untuk tahapan uji *co - firing* dan tahapan berkelanjutan.
5. Tidak melakukan penghitungan biaya dan/atau investasi penambahan unit TOSS pada optimalisasi produksi pelet sampah biomassa untuk tahap *co - firing* berkelanjutan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini dipaparkan tentang latar belakang yang didalamnya mencakup mengenai percepatan pemanfaatan EBT yang dilakukan PLN melalui program *co – firing*, permasalahan yang terjadi dalam pemenuhan permintaan pelet sampah biomassa untuk uji *co - firing*, dan pada Bab ini juga membahas tentang rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian yang jelas, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini mengemukakan tentang referensi, literatur dan teori – teori yang relevan dan mendukung rumusan masalah dan tujuan penelitian yang ingin dicapai. Adapun teori – teori yang dipaparkan adalah Manajemen Rantai Pasok, Rantai Pasok sebagai Sistem, Produksi, Sistem Dinamis, Model dan Simulasi, TOSS, *Co-firing*, *Corporate Social Responsibility (CSR)*, dan *Corporate Shared Value (CSV)*

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan *framework* yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian dan tahapan - tahapan pengolahan data dalam laporan penelitian.

BAB IV: PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini mengemukakan mengenai penjelasan tentang variabel penelitian serta pengolahan data.

BAB V: ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini mengemukakan tentang analisis dan pembahasan secara deskriptif terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini peneliti mengemukakan tentang kesimpulan yang dapat diambil oleh peneliti dari penelitian yang telah dilakukan.