

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan sampah dalam 10-20 Tahun terakhir ini, masih menjadi hal yang perlu diperhatikan dan ditangani. Menurut Direktur Jendral Pengelolaan Limbah, Sampah, dan Bahan Beracun Berbahaya (PSLB3), Rosa Vivien Ratnawati (2019), menjelaskan dalam 10 Tahun terakhir, sampah plastik menunjukkan peningkatan dari 11% di Tahun 2005 menjadi 15% di Tahun 2015. Dinas Lingkungan Hidup (DLH), Andono Warih (2020), menjelaskan rata-rata timbunan sampah di kota metropolitan sebanyak 7.600 ton sampah per hari. Jika dilihat dari komposisinya, jenis sampah yang mendominasi adalah sampah organik sebesar 50%, plastik 15%, dan kertas sebesar 10% (Vivien, 2019). Oleh karenanya, perlu penanganan khusus dalam pengelolaan sampah tersebut.

Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) menjadi agenda nasional untuk mengatasi permasalahan sampah. PLTSa ialah suatu pembangkit listrik yang menggunakan sampah sebagai bahan bakarnya, baik dari sampah biomassa maupun sampah domestik. PLTSa dinilai dapat mengatasi permasalahan sampah dalam jumlah yang besar dengan waktu yang relatif cepat (Clapeyronmedia, 2020). Selain itu, PLTSa termasuk ke dalam pembangkit listrik yang menggunakan energi baru terbarukan (EBT). Oleh karenanya, PLTSa dapat berperan untuk mengurangi penggunaan energi fosil dan mendukung upaya konservasi energi. Akan tetapi dalam proses pengembang PLTSa di nilai telah gagal, hal ini diperkuat berdasarkan riset Wahana Lingkungan Hidup (Walhi, 2019), penerapan teknologi termal untuk mengurangi volume sampah di beberapa kota itu dinilai tidak realistis, mahal, dan berpotensi gagal. Dari sisi keuangan maupun teknis, rencana tersebut dinilai sangat berlawanan dengan prinsip pengelolaan sampah sebagai sumber daya material secara berkelanjutan. Faktanya, sejak diterbitkan perpres pengembangan PLTSa belum menunjukkan progres yang signifikan. Selain itu Menurut Kalla (2019), pada dasarnya

sampah dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Akan tetapi tidak cukup *visible*, dan butuh anggaran yang besar.

Menurut Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 2018, tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan. Dalam pembahasan perpres tersebut mengatur tentang *tipping fee*, yang mengacu pada pengeluaran biaya untuk pengelolaan sampah berdasarkan jumlah sampah yang dikelola per ton. Suatu daerah yang mendirikan PLTSa menjadi tanggung jawab bagi pengembang terkait pendanaan untuk *tipping fee*, serta untuk menjalankan proyek PLTSa membutuhkan dana yang besar. Akan tetapi program dari PLTSa tersebut belum bisa di implementasikan sepenuhnya, karena temuan Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK) terkait potensi kerugian keuangan negara sebesar Rp 3,6 triliun, dalam menjalankan PLTSa setiap tahunnya. Menurut wakil ketua KPK, Ghufron (2019), potensi kerugian tersebut dihitung dari biaya pengelolaan sampah dari pemerintah ke badan usaha setiap tahunnya sebesar Rp 2,03 miliar. Potensi itu, juga dihitung atas subsidi yang diberikan negara kepada PT PLN sebesar Rp. 1,6 triliun, berdasarkan selisih harga tarif beli listrik PLTSa. Ghufron (2019), menjelaskan bahwa akar permasalahan tersebut bersumber dari Peraturan Presiden Nomor 35 Tahun 2018 tentang Percepatan Pembangunan Instalasi Pengolah Sampah Menjadi Energi Listrik Berbasis Teknologi Ramah Lingkungan. Ghufron (2019) menilai, aturan tersebut membuat harga pengelolaan sampah menjadi listrik tidak ekonomis.

Melihat dari perkembangan PLTSa saat ini, tentunya pembangunan PLTSa memiliki kelebihan serta kekurangan. Adapun kelebihan dari PLTSa yakni dapat mengurangi produksi sampah, mengurangi polusi tanah dan udara di TPA, dapat menghanguskan pembakaran bahan kimia di PLTSa, dan dapat beroperasi di segala iklim, serta abu hasil pembakaran bermanfaat untuk material pengganti pasir (Clapeyronmedia, 2020). Adapun kekurangan dari PLTSa yakni investasi yang mahal, dan asap dari proses pembakaran menjadi polusi udara, serta abu dari PLTSa beracun yang dapat mengancam kesehatan masyarakat dan lingkungan. Pembangunan PLTSa

di 12 kota di Indonesia, antara lain di Kota Bekasi, Bandung, Tangerang, Tangerang Selatan, Palembang, Semarang, Surabaya, Denpasar, Makassar, Manado, Surakarta, dan DKI Jakarta. Selain itu, pengembangan PLTSa memiliki nilai investasi yang berbeda-beda, ditentukan oleh kondisi geografis, target implementasi, dan kapasitas listrik yang akan dihasilkan. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Pribadi (2019), jika program 12 kota PLTSa tersebut berjalan, maka diperkirakan akan mampu memproduksi 234 Megawatt dari 16,000 ton sampah per hari.

Tabel 1. 1 PLTSa 12 Kota

Kota	Kapasitas listrik	Nilai investasi
Surabaya	11 Mw	49,86 juta dollar
Bekasi	9 Mw	120 juta dollar
DKI Jakarta	35 Mw	345,8 juta dollar
Bandung	29 Mw	245 juta dollar
Makassar	20 Mw	120 juta dollar
Manado	20 Mw	120 juta dollar
Tangerang Selatan	20 Mw	120 juta dollar
Surakarta	10 Mw	49,86 juta dollar
Palembang	20 Mw	120 juta dollar
Denpasar	20 Mw	120 juta dollar
Semarang	20 Mw	120 juta dollar
Tangerang	20 Mw	120 juta dollar

Sumber Kementetiran Energi dan Sumber Daya Mineral (2019)

Sejak terbitnya peraturan presiden nomor 35 Tahun 2018 program PLTSa 12 Kota tersebut masih belum teralisasi. Hal ini disebabkan karena investor berharap pemasukan dari *tipping fee* dan juga tarif listrik. Berdasarkan perpres nomor 35 Tahun 2018, *tipping fee* paling tinggi yakni sebesar Rp.500.000 per ton sampah dan harga jual listrik ditetapkan sebesar 13,35 cent dolar AS per Kwh. Menurut Pengamat Ekonomi Energi dan Pertambangan Universitas Gajah Mada, Radhi (2019), penetapan harga jual yang terlalu tinggi, di satu sisi memberikan keuntungan bagi pengembang, yang akan memperoleh hasil penjualan listrik ke PLN dan *tipping fee*. Di sisi lain penetapan harga

jual yang tinggi akan menambah beban bagi PLN, yang nantinya PLN akan menaikkan harga jual tarif dasar listrik, agar PLN tidak merugi.

Sebagai langkah untuk mencapai target Indonesia Bebas Sampah 2025, pengurangan emisi gas rumah kaca, serta target bauran energi 23 persen EBT pada 2025, maka Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dan Kementerian Energi Sumber Daya Mineral akan fokus pada program *Co-firing*. Menurut Direktur Pengadaan Strategis 1 PLN, uji coba *co-firing* sudah dilakukan oleh dua anak usaha PLN, yakni PT Indonesia Power (IP) dan PT Pembangkitan Jawa Bali (PJB). Metoda *co-firing* sudah terbukti berhasil mencampurkan batubara dengan pelet, tanpa mengganggu kinerja pembangkit (Sripeni, 2020). Uji coba sudah dilakukan di beberapa PLTU, antara lain PLTU Indramayu, PLTU Anggrek, PLTU Rembang, PLTU Paiton, PLTU Ketapang, PLTU Tenayan, dan PLTU Jeranjang menggunakan pelet berasal dari sampah yang dihasilkan dengan metoda Tempat Olah Sampah di Sumbernya (TOSS) (Sripeni, 2020). Selain itu di Cilacap telah berhasil mengelola sampah, pengelolaan sampah dilakukan untuk mengolahnya menjadi bahan bakar yang digunakan untuk pembakaran di pabrik semen. Hasil dari pembakaran tersebut dapat menjadi pengganti batubara atau disebut *co-firing*.

Salah satu upaya untuk pemenuhan *co-firing* tersebut dengan mengembangkan metoda Tempat Olah Sampah di Sumbernya (TOSS). TOSS adalah suatu konsep pengelolaan dan pengolahan sampah (domestik dan residu tanaman lainnya) berbasis komunitas/masyarakat yang digagas oleh Dr. Ir. Supriadi Legino, MM., MBA., MA. Serta sebagai pengembangan dari metoda peyeumisasi karya temuan dari Ir. Sonny Djatnika Sunda Djaja, MSc. Pada proses TOSS, sampah dimasukkan kedalam box bambu tanpa perlu pemilahan. Sampah dalam bambu tersebut kemudian disiram dengan bioaktivator yang akan membuat sampah menyusut hingga 50% dan mengering dengan tingkat *moisture* dibawah 20% dalam waktu 7 hari. Selanjutnya sampah yang telah melalui proses peyeumisasi tersebut siap untuk dijadikan bahan baku energi berupa briket/pelet dengan nilai kalori setara dengan batubara. Menurut Dr. Ir. Supriadi Legino, MM., MBA., MA, briket/pelet adalah produk batubara nabati yang dapat

digunakan sebagai bahan baku campuran batubara dalam industri, terutama kaitannya dengan pembangkit listrik.

Terkait program *co-firing*, tindak lanjut dari sejumlah uji coba *co-firing* yang dilakukan PT PLN adalah Peraturan Direksi PT PLN Nomor: 001.P/DIR/2020 tentang Pedoman Pelaksanaan *Co-firing* Pembangkit Listrik Tenaga Uap Berbahan Bakar Batubara dengan Bahan Bakar Biomassa. Dalam peraturan direksi tersebut dipaparkan mekanisme pelaksanaan *co-firing*, perhitungan harga, hingga spesifikasi minimal bahan bakar biomassa yang berasal dari pelet sampah. Adapun spesifikasinya seperti, *Moisture Content* = <20%, *Caloric Value* minimal 3400 kkal/kg, komposisi material organik minimal 95%, dan tidak mengganggu material B3 dan senyawa klorida (Legino dan Noerhidayat, 2020). Menurut Kementerian Keuangan, Agunan Samosir, perlu diwajibkan seluruh PLTU berbasis batubara untuk menggunakan sebagian hasil olahan sampah dalam bentuk RDF dan SRF minimal sebesar 5%. Untuk memenuhi *feedstock* campuran batubara (*co-firing*) di PLTU bisa dipenuhi dari kota-kota besar yang cenderung menghasilkan sampah.

Keberhasilan metoda TOSS telah di implementasikan diberbagai wilayah seperti di Bali, NTB, Jepara, dan NTT. Keberhasilan tersebut tentunya memberikan kontribusi bagi wilayah yang menerapkan metoda TOSS dalam pemanfaatan energi listrik. Selain itu, pemanfaatan pada pelet dapat menjadi pengganti dalam penggunaan energi panas seperti kompor gas serta kompor berbahan kayu bakar. Maka dapat diketahui produksi pada pelet memiliki banyak manfaat dalam kebutuhan sumber energi.

Kualitas dan kuantitas menjadi faktor utama pada produksi pelet, material pada pelet memiliki berbagai macam jenis seperti material sampah domestik dan material sampah biomassa. Dalam pemanfaatannya, pelet domestik maupun pelet biomassa dapat dijadikan bahan baku bagi sumber energi, seperti penggunaan pelet biomassa pada metoda *co-firing*. Dalam metoda *co-firing* tersebut, pelet biomassa sebesar 5% disatukan dengan batubara pada proses pemanfaatan energi listrik di beberapa PLTU.

Penggunaan pelet sebagai bahan bakar biomassa diharapkan, dapat menjadi pengganti pada penggunaan batubara dalam bahan baku sumber energi.

Berdasarkan pemaparan di atas, untuk memperjelas penelitian ini, maka penulis melakukan observasi terkait kualitas pelet sampah yang berasal dari sampah biomassa, dan sampah domestik seperti plastik, sisa makanan, serta lain sebagainya di TOSS batalyon Armed 7, Bekasi.



Gambar 1. 1 Batalyon Armed 7 Bekasi
Sumber: Google Satelit (2020)

Batalyon Armed 7-105 GS merupakan suatu satuan dibawah Kodam Jaya/Jayakarta, yang terletak di Jalan Narogong KM 12,5 Cikiwul, Bantar Gebang, Kota Bekasi, Jawa Barat (Berita Bekasi, 2015). Saat ini dengan adanya kerjasama antara PT. PLN, Dharma Pertiwi, dan PT. Comesstoarra, pengelolaan sampah dapat ditangani dengan menggunakan metode TOSS. Pada pengelolaan berbasis komunitas ini memproduksi bahan baku energi yang dikonversi menjadi energi listrik. Produksi pelet ini dimanfaatkan untuk kebutuhan *co-firing*, karena untuk metoda *co-firing* perlu memanfaatkan sampah biomassa. Batalyon Armed 7 menghasilkan banyak sampah

biomassa, karena area Batalyon tersebut terdapat banyak pepohonan serta tumbuhan. Rumah-rumah di area pada batalyon tersebut ditinggali oleh 248 Kartu Keluarga. Penanganan sampah di area tersebut masih bergantung pada truk pengangkut sampah, yang nantinya dibuang ke area TPA, namun sampah nantinya akan menggunung. Melalui observasi dilapangan jenis sampah yang dibuang didominasi oleh sampah biomassa, seperti tabel berikut:

Tabel 1. 2 Jenis Sampah

Tanggal	Jenis sampah	Sarana pengangkut
2 Juli 2020	Rumput	Gerobak
3 Juli 2020	Daun mangga	Truk
6 Juli 2020	Daun pisang	Mobil bak
6 Juli 2020	Daun pisang	Mobil bak
8 Juli 2020	Rumput	Gerobak
8 Juli 2020	Campuran	Gerobak
9 Juli 2020	Dedaunan	Gerobak
9 Juli 2020	Rumput	Gerobak
9 Juli 2020	Campuran	Gerobak
9 Juli 2020	Rumput	Motor Viar
9 Juli 2020	Rumput	Motor Viar

Sumber: Observasi Penulis (2020)

Berdasarkan tabel di atas, warga Armed 7 Bekasi membuang sampah dengan menggunakan sarana pengangkut yang berbeda-beda serta sampah yang dibuang berbeda juga jenisnya. Proses *Inbound* pada material sampah biasanya dilakukan oleh warga sekitar, dengan menggunakan alat bantu berupa skop. Sampah yang dibuang didominasi oleh sampah organik dan dalam sehari *Inbound* material sampah yang datang sebanyak tiga pengangkutan, tergantung dari banyaknya sampah yang dihasilkan. Dalam prosesnya, sampah yang dibuang oleh warga nantinya dipilah terlebih dahulu sebelum dilakukan proses pembuatan bahan baku untuk pelet. Untuk mendapatkan pelet yang berkualitas, tentunya harus diperhatikan mulai dari material jenis sampah yang digunakan berupa sampah biomassa dan tidak mengandung material

bahan berbahaya dan beracun (B3) serta tidak mengandung senyawa klorida. Oleh karenanya, *inbound logistics* menjadi hal yang perlu diperhatikan karena proses *inbound* material sampah di TOSS Armed 7 tidak semua material dapat diproses menjadi pelet. Tentunya perlu penanganan khusus dalam penerimaan material sampah tersebut, karena terdapat sampah yang tidak dapat diproses menjadi bahan baku untuk pelet seperti sampah kain, kaca, besi, dan sebagainya. Jika dalam proses pembuatan pelet terdapat kaca, besi, plastik dalam jumlah besar dan kandungan tanah yang terlalu banyak, akan menyebabkan penurunan nilai kalori yang terkandung di dalam pelet. Selain itu jika *inbound* material sampah yang sesuai atau bagus maka akan menghasilkan pelet yang berkalori tinggi, sedangkan jika *inbound* material sampah tidak ditangani dengan benar maka akan mempengaruhi pada kualitas pelet yang diproduksi terutama pada kandungan kalornya. Maka dari itu sampah-sampah yang ada harus dipilah terlebih dahulu sebelum diproses. Dengan adanya pemilahan tersebut, produksi pelet biomassa dapat dikendalikan sesuai dengan bahan utamanya yakni sampah organik. Sehingga produksi pelet di Armed 7 didominasi oleh pelet biomassa sesuai dengan material sampah yang dihasilkan tersebut, dalam hal ini proses penerimaan (*inbound*) material sampah biomassa sangat diperhatikan. Oleh karena itu penerepan *inbound* perlu dilakukan, sebab *inbound* material sampah menjadi hal yang utama dalam terciptanya pelet. Berdasarkan pemaparan di atas, yang menjelaskan bahwa di Armed 7 dominan memproduksi pelet biomassa, berikut data observasi berupa hasil dari pelet yang diproduksi serta pengujian pelet tersebut.

Tabel 1. 3 Uji Bakar Pelet

	Pelet Daun	Pelet Kelapa	Pelet Ranting	Pelet Rumput
Starting	52 detik	50 detik	01,05 menit	02,09 menit
Mendidih	05,30 menit	06,14 menit	04,56 menit	10,45 menit
Nyala Api	13,05 menit	13,18 menit	13,44 menit	19,30 menit

Sumber: Observasi Penulis (2020)

Berdasarkan tabel di atas, *starting* merupakan tahap awal pada proses pembakaran pelet hingga api mulai menyala. Setelah api menyala, diletakkan panci

berisi air hingga mendidih dan setelah air mendidih panci tersebut diangkat dari kompor, dan api dibiarkan menyala hingga padam dengan sendirinya.

Dari penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa tiap-tiap jenis pada pelet memiliki durasi nyala api yang berbeda. Hal tersebut tentunya memiliki pengaruh, karena tiap-tiap pelet yang berbeda memiliki nilai kalori yang berbeda. Pemanfaatan pelet berdasarkan kalori, tentunya akan mempengaruhi pada kualitas energi yang akan dihasilkan. Pelet biomassa memiliki nilai kalori yang setara dengan batubara, Jika dilihat dari bahan bakunya, pelet biomassa berbahan dasar dari material sampah dimana proses pembuatan pelet ini memiliki banyak manfaat mulai dari pemenuhan untuk energi, dapat mengurangi volume sampah yang ada, hingga dapat menjadikan lingkungan lebih bersih. Tentunya pemanfaatan pelet tersebut memiliki nilai jual yang berbeda dengan batubara. Penentuan harga jual pada pelet tentunya harus diperhitungkan, agar dapat diketahui berapa harga jual yang sesuai jika dilihat dari nilai kalori yang setara dengan batubara. Pada peraturan direksi, perhitungan harga bahan bakar biomassa untuk *co-firing* menggunakan patokan harga rata-rata pada batubara dalam tiga bulan sebelumnya yang menggunakan perbandingan nilai kalori biomassa dengan nilai kalori batubara. Dalam perhitungan pada Peraturan Direksi PT PLN Nomor: 001.P/DIR/2020, harga patokan menggunakan nilai kalori batubara sebesar 4,100 kcal/kg yang digunakan di PLTU, dan harga batubara dalam tiga bulan terakhir sebesar Rp 850.000/ton, faktor koreksi atas penggunaan biomassa sebesar 0,85, serta nilai kalori pada pelet biomassa yang akan digunakan untuk proses *co-firing* sebesar 4.300 kcal/kg. Setelah semua nilai diperhitungkan maka didapatkan hasil untuk harga pelet sebesar Rp 757.743/ton. Angka-angka tersebut akan dijadikan sebagai patokan untuk menentukan harga jual pada pelet sesuai dengan ketentuan yang berlaku di dalam peraturan direksi.

Oleh karena itu, peneliti ingin membuat strategi *inbound logistics* dengan menentukan parameter apa saja yang dapat mempengaruhi kualitas pelet biomassa di Batalyon Armed 7 Bekasi, dan didukung metode *total quality management*. Serta

merumuskan strategi biaya terhadap harga jual pada pelet berdasarkan kalori dan pemanfaatannya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang dirumuskan, maka dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan parameter *inbound logistics* pelet dengan menggunakan metode *total quality management*?
2. Bagaimana cara pemanfaatan pelet dari *raw material* yang berbeda?
3. Bagaimana merumuskan strategi dalam mendapatkan kualitas pelet yang sesuai dengan harga jual pada ketentuan peraturan direksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan agar dapat memberikan jawaban terhadap masalah yang telah dirumuskan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui parameter *inbound logistics* yang mempengaruhi pada kualitas pelet .
2. Untuk mengetahui pemanfaatan pelet terbaik dari *raw material* yang berbeda.
3. Untuk merumuskan strategi dalam mendapatkan kualitas pelet yang sesuai dengan harga jual yang di tentukan peraturan direksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan *inbound logistics* serta penerapan *total quality management* pada produksi pelet.
 - b. Sebagai penerapan ilmu logistik yang diperoleh di bangku perkuliahan dan pengimplementasiannya pada kehidupan bermasyarakat.

2. Manfaat Praktisi

- a. Mengetahui skema *inbound logistics* pada produksi pelet di Toss Armed 7.
- b. Mengetahui aktivitas-aktivitas utama dan pendukung dalam produksi pelet di TOSS berdasarkan kualitas dan kuantitasnya.
- c. Hasil dari penilitan ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi mahasiswa Sekolah Tinggi Manajemen Logistik Indonesia, dalam mengetahui skema *inbound logistics* serta penerapan *total quality management* pada produksi Pelet di Toss Armed 7.

1.5 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini dapat fokus pada bidang yang sedang diteliti dan tidak berfokus dengan permasalahan lainnya, maka dilakukannya pembatasan masalah pada penilitian yang akan dilakukan. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Tidak membahas *marketing and sales*
2. Penelitian dilakukan di Batalyon Armed 7 Bekasi
3. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung ke Batalyon Armed 7 dan juga wawancara dengan pihak terkait.
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan pada bulan Juni – Agustus 2020.
5. Dalam proses pengolahan data hanya 6 kriteria yang dijadikan acuan dalam proses pemanfaatan pelet.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam melakukan penulisan laporan tugas akhir ini, adapun sistematika penulisan dapat memberikan gambaran mengenai penyusunan tugas akhir ini. Adapun sistematika penulisannya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang mengenai permasalahan sampah yang terjadi saat ini, serta terobosan yang dilakukan oleh pemerintah dalam menyelesaikan permasalahan tersebut dan regulasi terkait penanganan sampah dan permasalahan sampah di Batalyon Armed 7 serta pemanfaatan dari sampah yang dihasilkan tersebut, dan di Bab ini membahas tentang rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan laporan penulisan tugas akhir, serta teori pendukung untuk melakukan analisa perhitungan *inbound logistics*. Seperti teori *total quality management*, teori *inbound logistics*, *simple additive weighting*, *cofiring*, *toss*, pelet, dan penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan uraian tentang bagaimana cara sistematika penelitian yang akan dilakukan, variable dan data yang dikaji serta membahas apakah akan menggunakan kuantitatif, kualitatif, atau kuantitatif dan kualitatif secara bersamaan, serta cara analisis melalui *flowchart* penelitian dan langkah – langkah pemecahan masalah.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisikan tentang pengumpulan data-data berupa *inbound logistics*, data produksi pelet, data kalori pelet, serta proses pengolahan data dengan menggunakan metode *simple additive weighting*, *control chart*, dan rumus penentuan untuk harga jual pada pelet.

BAB V ANALISIS DAN SIMPULAN

Bab ini berisikan mengenai analisis dari hasil pengumpulan data dan pengolahan data yang dilakukan. serta pengajuan usulan agar skripsi ini dapat lebih dikembangkan oleh mahasiswa lainnya.

BAB VI PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dan saran terkait hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Merupakan daftar dari buku-buku atau referensi yang dipakai terkait dalam penyusun tugas akhir.

