

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LatarBelakang

Dengan mengambil tema riset dari paduan rencana induk riset nasional tentang substitusi bahan bakar atau cadangan pengganti dari bahan bakar yang telah ditemukan saat ini, maka topik DME (Dimethyl ether) untuk energy rumah tangga dan transportasi inilah yang sesuai dengan judul tugas akhir ini, dengan target keluaran teknologi DME (Dimethyl ether) maka fasilitas untuk mendukung target tersebut perlu diadakan atau direncanakan dalam skala kota.

Rencana tersebut sangat didukung oleh pemerintah dalam upaya menciptakan energi terbarukan sebagai ketahanan energi nasional, tertuang di dalam RENCANA TATA RUANG WILAYAH KOTA SURABAYA TAHUN 2014-2034 yang berisikan tentang Rencana pengembangan energi alternatif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c dilakukan dengan mengembangkan sumber energi listrik alternatif yang berasal dari hasil pengolahan sampah, tenaga matahari, biogas maupun sumber energi lain, rencana tersebut juga tertuang pada RENCANA PEMBANGUNAN JANGKA MENENGAH DAERAH KOTA SURABAYA TAHUN 2016 – 2021 Disitu menerangkan bahwa Berdasarkan undang-undang No. 30 tahun 2007 tentang Energi pasal 25 menyatakan bahwa konservasi energi nasional menjadi tanggung jawab Pemerintah

Pusat, Pemerintah Daerah, pengusaha, dan masyarakat, mencakup seluruh tahap pengelolaan energi. Dalam undang-undang ini juga disebutkan dalam pasal 21 bahwa Pemanfaatan energi baru dan energi terbarukan wajib ditingkatkan oleh Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah, yang artinya pemerintah secara tertulis mendukung upaya adanya konsep konservasi energi.

Energi terbarukan sangat dibutuhkan oleh manusia saat ini,energi terbarukan yang dimaksud adalah energi yang dimanfaatkan dari proses alam yang berkelanjutan, sebagai upaya untuk merancang sebuah konsep energi yang berkelanjutan perlu adanya sebuah wacana untuk membangun perancangan fasilitas pengembangannya,melalui FASILITAS PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN ENERGI

BIOMASSA tersebut diharapkan energi terbarukan tersebut akan terus berkembang.

DME merupakan senyawa ether sederhana yang dapat diproduksi dari berbagai sumber bahan baku seperti gas bumi, batubara, serta BIOMASSA, dan mempunyai angka cetan yang tinggi, dan sifat yang mendekati LPG seperti viskositas, titik dididid dan tekanan, sehingga sangat penting untuk dikaji kemungkinan pemanfaatan DME untuk menggantikan atau mengurangi penggunaan minyak solar maupun LPG di Indonesia. DME selain dapat dimanfaatkan di Industri dan transportasi serta pembangkit listrik sebagai substitusi minyak solar, juga berpeluang untuk menggantikan LPG sebagai bahan bakar di sektor rumah tangga, komersial dan industri, yang saat ini sebagian besar diimpor.

DME (Dimethyl ether) adalah sebagai dasar untuk mensubstitusi penggunaan energi ke sumber energi yang baru DME (Dimethyl ether) , dapat dilihat bahwa cadangan minyak bumi nasional pada tahun 2010 hanya sekitar 7,99 miliar barel dan dengan tingkat produksi minyak sekitar 346 juta barel per tahun, maka cadangan tersebut akan habis dalam waktu 23 tahun. Sedangkan, cadangan terbukti gas bumi hanya sekitar 159,64 TSCF (Trillion Standard Cubic Feet) dengan tingkat produksi pada tahun 2010 sebesar 2,9 TSCF, maka cadangan tersebut akan habis dalam waktu 55 tahun. Hal ini berbanding terbalik dengan penggunaan bahan bakar nabati, dimana potensi lahan perkebunan yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman sumber bahan bakar nabati mencapai 83,06 juta hektar dan baru dimanfaatkan sekitar tujuh juta hektar. Selama kurun waktu 40 tahun ke depan (2010-2050), kebutuhan energi nasional diprediksikan meningkat sebesar 3,21% per tahun dari 1.082,33 juta SBM (Setara Barel Minyak) pada tahun 2010 menjadi 3.289,44 juta SBM pada tahun 2050.

Energi terbarukan yang saya ambil untuk mensubstitusi penggunaan energi ke sumber energi yang baru adalah energi yang berasal dari hasil konversi bahan biologis, atau yang disebut dengan biomassa. Bahan biologis itu sendiri dapat diambil dari limbah, limbah yang diproses akan menghasilkan DME (Dimethyl ether) yaitu Biomassa.

Sistem biomassa menawarkan kemungkinan yang nyata untuk mengurangi emisi gas rumah kaca karena potensi besar untuk menggantikan bahan bakar fosil dalam produksi energi. Perancangan ini difungsikan untuk membuat sebuah bangunan penelitian dan pengembangan energi biomassa, karena energi tersebut sangat bermanfaat bagi keberlanjutan, serta pengembangan mencakup ruang produksi dalam skala menengah.

Diharapkan hasil kajian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam perencanaan penyediaan energi nasional, khususnya dalam mencari solusi substitusi BBM dan LPG serta meningkatkan ketahanan dan keandalan energi nasional.

Kota Surabaya adalah ibukota Provinsi Jawa Timur, Surabaya sendiri merupakan kota terbesar kedua di Indonesia, dari hal ini menjadikan kota Surabaya sebagai kota Industri, perdagangan dan jasa. Oleh sebab itu pertumbuhan penduduk baik penduduk asli maupun penduduk pendatang sangat pesat, banyaknya hal yang ditawarkan, terutama dalam hal lapangan kerja membuat populasi semakin meningkat, seiring banyaknya orang yang datang ke Surabaya untuk mencari penghasilan, bahkan para penduduk yang datang tersebut bukan hanya dari lingkup daerah sekitar kota Surabaya ataupun dari Jawa Timur, akan tetapi sudah skala nasional.

Secara administrasi pemerintahan Kota Surabaya terdiri dari 31 kecamatan, 154 kelurahan, 1368 Rukun Warga (RW) dan 9118 Rukun Tetangga (RT). Pertumbuhan penduduk sepanjang Januari hingga akhir November 2016 tercatat sebanyak 30.675 orang (sumber: Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (Dispendukcapil) Kota Surabaya). Jumlah penduduk kota Surabaya berdasarkan rilis data BPS (Badan Pusat Statistik) melalui Surabaya dalam angka adalah 15.448.583 jiwa yang terdiri dari penduduk laki-laki 1.406.683 jiwa dan penduduk perempuan 1.441.900 jiwa meningkatnya jumlah tersebut maka dengan proyeksi penduduk di tahun 2020 sebesar 2,929.100 jiwa

Surabaya sendiri memiliki potensi sumber daya manusia, ini dilihat dari jumlah akademik dibidang teknik, terutama dalam hal riset teknologi, hal ini yang mendorong untuk memberikan wadah bagi lulusan akademik yang telah menyelesaikan proses belajarnya untuk melakukan pengembangan tentang tema riset ini. Sehingga menambah

jumlah lapangan kerja bagi mereka dan juga menjadikan mereka berkembang menjadi tim ahli di dalam fisik perancangan yang akan dibuat ini. Kota Surabaya saat ini menghasilkan limbah-limbah yang belum diolah beberapa sudah diolah melalui adanya pengolahan limbah sampah menjadi listrik, akan tetapi belum menyelesaikan masalah yang ada dikarenakan fisik sampah tersebut masih ada dalam kata lain masih berbentuk karena hanya diambil cairan hasil dari endapan sampah tersebut, sehingga pengolahan limbah sampah menurut saya tidak maksimal dan perlu adanya pengembangan prosesnya.

- **Permasalahan**

Untuk saat ini belum adanya fasilitas riset untuk energi biomasa di bawah naungan LIPI di Surabaya, sangat berpotensi, sehingga energi terbarukan akan menjadi sebuah hasil pencapaian dari pengelolaan sumberdaya. Upaya sistem berkelanjutan berhenti, dikarenakan pembangunan hanya satu konsep, dibutuhkan riset tertentu untuk mengembangkan dan menemukan alih limbah menjadi energi. Semakin hari limbah yang dihasilkan baik dari lingkungan dan industri terus bertambah, sehingga pada proses alih limbah tersebut dibutuhkan sebuah fasilitas untuk penelitian dan pengembangannya. Di Surabaya Pemanfaatan limbah, baik industri maupun limbah masyarakat belum maksimal sehingga hal-hal penunjang seperti rancangan tersebut akan berdampak semakin meningkatnya pemanfaatan limbah. Penelitian dan pengembangan hanya bersifat pembelajaran, belum ke tahap rencana, dari hal tersebut timbulah upaya-upaya bagaimana caranya untuk penelitian dan pengembangan menjadi sebuah proyek yang nyata, karena pada kenyataannya pengembangan biomassa ini sulit dilaksanakan karena terkendala oleh tiada fasilitas pendukung.

Selanjutnya yang saya ambil adalah Permasalahan sektor migas ketika kapasitas kilang pemurnian sudah tidak memadai lagi, dimana pada tahun 2010 kapasitas pengilangan minyak Indonesia hanya sebesar 404,99 juta barel/tahun. Jika diasumsikan kapasitas penyulingan minyak tetap seperti saat ini, dan konsumsi minyak fosil pada tahun 2050 sebesar 846,97 juta SBM, maka pada tahun 2050 defisit bahan bakar akan mencapai 441,98 juta barel/tahun atau sebesar 109,13% dari kebutuhan minyak dalam negeri.

Dengan demikian, untuk menyelesaikan masalah ini tidak ada cara lain selain membangun infrastruktur energi (fasilitas sarana serta prasarana) pendukung terciptanya konversi energi

1.2 Identifikasimasalah

- Dapat dilihat bahwa cadangan minyak bumi nasional pada tahun 2010 hanya sekitar 7,99 miliar barel dan dengan tingkat produksi minyak sekitar 346 juta barel per tahun, maka cadangan tersebut akan habis dalam waktu 23 tahun. Sedangkan, cadangan terbukti gas bumi hanya sekitar 159,64 TSCF (Trillion Standard Cubic Feet) dengan tingkat produksi pada tahun 2010 sebesar 2,9 TSCF, maka cadangan tersebut akan habis dalam waktu 55 tahun. Hal ini berbanding terbalik dengan penggunaan bahan bakar nabati, dimana potensi lahan perkebunan yang dapat dimanfaatkan untuk tanaman sumber bahan bakar nabati mencapai 83,06 juta hektar dan baru dimanfaatkan sekitar tujuh juta hektar. Selama kurun waktu 40 tahun ke depan (2010-2050), kebutuhan energi nasional diprediksikan meningkat sebesar 3,21% per tahun dari 1.082,33 juta SBM (Setara Barel Minyak) pada tahun 2010 menjadi 3.289,44 juta SBM pada tahun 2050.
- kapasitas pengilangan minyak Indonesia hanya sebesar 404,99 juta barel/tahun. Jika diasumsikan kapasitas penyulingan minyak tetap seperti saat ini sedangkan konsumsi minyak fosil pada tahun 2050 sebesar 846,97 juta SBM, maka pada tahun 2050 defisit bahan bakar akan mencapai 441,98 juta barel/tahun atau sebesar 109,13% dari kebutuhan minyak dalam negeri.
- Infrastruktur energi (sarana dan prasarana) untuk alih sumber daya energi belum memadai untuk sebuah proyeksi alih limbah menjadi sumber energi terutama biomassa, perlu adanya fasilitas penelitian dan pengembangan energi biomassa.

1.3 Rumusan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka dapat disimpulkan bahwa rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menciptakan sebuah Fasilitas dikota Surabaya yang berfungsi sebagai wadah untuk penelitian serta pengembangan energi biomassa berbasis limbah sampah yang kemudian diolah menjadi DME.
2. Bagaimana rancangan Fasilitas penelitian dikota Surabaya yang mampu menjadi wadah dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi dalam peningkatan energi terbarukan di Indonesia.
3. Bagaimana sebuah bangunan yang menaungi alat teknologi di dalamnya bisa menciptakan hasil tertentu energi biomassa dengan kualitas dan kuantitas.

1.4 IDE

Ide dalam penyelesaian permasalahan ini adalah dengan perancangan fasilitas penelitian dan pengembangan energi biomassa berbasis memanfaatkan limbah sampah kota,kebutuhan akan wadah sebagai tempat untuk meningkatkan analisis dan pengembangan energi serta menjadikan biomassa menjadi DME (Dimethyl ether) sehingga bisa membuat energi alternatif yang dapat digunakan untuk rumah tangga dan transportasi.berangkat memecahkan permasalahan limbah sampah.

1.5 Tujuan dan Sasaran

- **Tujuan**

- a. Perkembangan energi biomassa akan berkembang sehingga berfungsi untuk keberlanjutannya sebuah kota . Munculnya sebuah penemuan-penemuan baru sehingga membuat energi biomassa dapat dirasakan oleh masyarakat.Berkurangnya limbah ,dikarenakan telah menjadi energi.Kota surabaya menjadi kota yang mandiri , melalui adanya program pemanfaatan limbahSasaran strategisnya adalah untuk menaungi sebuah riset penelitian, guna memmperbaiki sistem

pembangunan. Biomassa mengurangi emisi dan meningkatkan penyerapan karbon sejak dilakukan budidaya pada tanaman rotasi pendek atau pada hutan lahan pertanian yang menumpuk karbon dalam tanah. Untuk mencukupi kebutuhan energi yang terus dikembangkan, baik untuk pembangkit tenaga listrik maupun sebagai bahan bakar substitusi bahan bakar minyak.

- b. Dari gambar diatas posisi Perancangan ini adalah untuk tujuan penelitian meliputi proses biomassa yang diolah menjadi syngas kemudian menjadi methanol dan terakhir sesuai target menjadi DME. Dengan naungan kapasitas skala kota untuk penelitian dan pengembangan skala dalam ukuran per Ton produksi.
- c. Sementara itu Dalam kajiannya, BP merilis konsumsi energi terbesar Indonesia di 2016 masih didominasi oleh minyak bumi 41%, batu bara 36%, dan gas 19%. Sementara produksi minyak di Indonesia hanya mampu mencukupi 55% dari kebutuhan konsumsi dalam negeri. Konsumsi energi baru terbarukan (EBT) pada 2016 lalu juga tumbuh 2,56% atau tertinggi dalam 10 tahun terakhir dengan rata-rata 2%. Namun, porsi EBT dalam konsumsi energibaru mencapai 1%. "Pertumbuhan tertinggi berlanjut di energi baru terbarukan. Meskipun jumlahnya kecil kurang dari 5%, pertumbuhannya perlu diperhitungkan.
- d. Untuk itu dalam tahap tujuannya, target utamanya adalah menaikkan presentase energi baru terbarukan (EBT) di waktu sekarang ini.

- **Sasaran**

1. Menentukan konsep perancangan fasilitas pendidikan dan pelatihan manajemen pengelolaan sampah berbasis teknologi yang mampu menjawab permasalahan-permasalahan di atas dengantujuan:

2. Sasaran bagi pemerintah adalah mendapatkan manfaat dari adanya program terbarukan untuk pengolahan limbah menjadi energi, sehingga limbah yang selama ini dianggap menjadi permasalahan akan terselesaikan dengan baik, karena alih limbah tersebut menjadi sebuah sumberdaya energi bukan alternatif lagi, tetapi terbarukan
3. Bagi masyarakat adalah mendapatkan manfaat dari perkembangan biomassa, sehingga dapat mereka terapkan dan rasakan manfaatnya, dengan upaya tersebut dapat pula menjadi perubahan gaya hidup masyarakat, sebagai contoh: masyarakat tidak akan membuang sampah terlalu dini, meski pada tempatnya, mereka akan membuang dengan tujuan yang lain, yakni untuk tujuan energi baru
4. Bagi lingkungan limbah- limbah yang tidak berguna akan terserap menjadi energi, lingkungan dimasa yang akan datang adalah lingkungan yang mempunyai siklus baik, Limbah diolah menjadi energi dan alam mendapatkan manfaatnya dari sisa pengolahan yang baik..
5. Selanjutnya bagi keberlanjutan kota berkesinambungnya antara lingkungan dan masyarakat, menjadikan kota yang mandiri, karena mampu membuat energi sendiri, tanpa harus impor dari kota lain penghasil energi dari fosil. Sistem yang berlanjut artinya siklus sistem pengolahannya baik, dimulai dari produksi, konsumsi, sisa pembuangan, pengolahan dan kemudian kembali lagi menjadi hasil produksi.
6. Sasaran yang ingin dicapai dari perencanaan ini adalah memproyeksikan energy biomassa dengan asumsi pertumbuhan konsumsi energi mengikuti kecenderungan alaminya, mensubstitusi minyak solar dengan DME (Dimethyl ether) (dari biomassa) sebesar 15% dari kebutuhan minyak nasional, memetakan penggunaan limbah biomassa padat sebagai sumber energi rumah tangga dan transportasi dengan pemanfaatan sebesar

100% dari potensinya, mengoptimalkan limbah rumah tangga dan limbah industri menjadi DME (Dimethyl ether) sebagai pengganti energi rumah tangga dan transportasi sebesar 100% dari potensi produksi biogas asal limbah tersebut, memetakan potensi penghematan energi dari sektor industri, transportasi, komersial, rumah tangga, dan sektor lain-lain, memproyeksikan sediaan bauran energi nasional sebelum dan setelah mempertimbangkan pemanfaatan sumber energi berbahan biomassa.

1.6 Batasan dan Lingkup Pembahasan

1.6.1 Lingkup Pembahasan

1. Pembahasan mengarah pada Fasilitas penelitian dan pengembangan energi biomassa serta fasilitas-fasilitas pendukungnya.
2. Pembahasan pada perancangan ini mengacu pada sasaran yang berupa tinjauan serta analisa yang akhirnya akan menghasilkan konsep berupa penyelesaian masalah.
3. Pembahasan menitik beratkan pada hal-hal dan masalah di sekitar disiplin ilmu arsitektur serta hal-hal lain yang berpengaruh terhadap perancangan fasilitas penelitian dan pengembangan energi biomassa berbasis pemanfaatan limbah sampah.
4. Hal-hal lain diluar disiplin ilmu arsitektur dalam perancangan bangunan akan menjadi pertimbangan awal untuk memahami kondisi dan kebutuhan yang selanjutnya menjadi pertimbangan dalam proses perancangan.

1.6.2 Batasan Pembahasan

Batasan pembahasannya adalah hasil dari tujuan serta pemecahan permasalahan yang ada, sehingga pada tingkat akhirnya menjadi tujuan utama selesainya masalah dalam perancangan fasilitas penelitian dan pengembangan energi biomassa di Surabaya.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I	PENDAHULUAN Memberi penjelasan mengenai judul, pengertian judul, latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, batasan dan lingkup pembahasan, metode pembahasan, dan sistematika penulisan.
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA Berupa Pengertian judul, Studi pustaka / literatur, aspek legal, dan studi banding objek sejenis. Dengan menyusun teori-teori yang diperoleh baik dari studi literatur, maupun studi banding yang nantinya akan menjadi bahan untuk membuat analisa guna memecahkan permasalahan dan dirangkum menjadi sebuah kesimpulan tinjauan / karakter objek.
BAB III	METODE PEMBAHASAN Metode pembahasan berupa alur pemikiran dan penjelasan alur pikir sebagai orisinalitas judul dan penelitian.
BAB IV	DATA DAN ANALISA Berupa data-data yang memberikan gambaran mengenai fasilitas penelitian dan pengembangan energi biomassa yang akan direncanakan. Dan penyajian analisa-analisa dan alternatif penyelesaian permasalahan dalam perencanaan dan perancangan. Dan diakhiri dengan menyusun konsep perencanaan dan perancangan yang merupakan hasil akhir untuk fasilitas penelitian dan pengembangan energi biomassa di Surabaya.