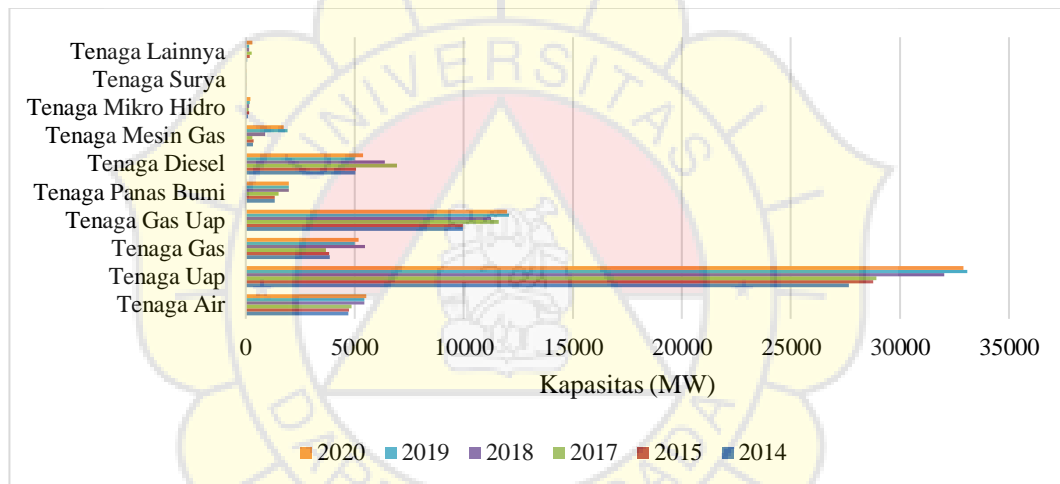


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Bahan baku yang dibutuhkan dalam menghasilkan listrik sangat beragam, mulai dari energi yang dihasilkan dari dalam bumi seperti batubara dan energi terbarukan seperti energi penggerak air. Listrik yang digunakan oleh masyarakat banyak, saat ini di kelola dan di suplai oleh perusahaan listrik negara dengan berbagai sumber bahan bakunya, data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dari tahun 2014 – 2020 PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) menempati posisi pertama, kemudian disusul oleh PLTGU (Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap) dan PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel).



Sumber: Energi, Badan Pusat Statistik (BPS) 2022.

Gambar 1.1 Kapasitas Terpasang PLN Menurut Jenis Pembangkit Listrik.

PLTU atau Pembangkit Listrik Tenaga Uap tahun 2018 menghasilkan listrik sebesar 32.026 MW, ditahun 2019 sebesar 32.095 MW dan ditahun 2020 ada kenaikan sedikit menjadi 32.920 MW. PLTU membutuhkan bahan baku untuk menghasilkan energi listrik dari Batubara. Meskipun menjadi penyuplai energi listrik terbesar, emisi yang dihasilkan dari pembakaran Batubara atau proses pekerjaan untuk menghasilkan energi listrik yaitu berupa Sulfur Oksida SO_x dan Sulfur dioksida SO_2 , yang mana hasil emisi tersebut ikut menyumbang terjadinya pemanasan *global*.

Untuk menurunkan hasil emisi sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada Nomor P.17/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2020 hingga 750

mg/Nm³ maka diperlukan bahan baku lain yang lebih ramah lingkungan berupa Gas, Gas memiliki parameter yang cukup rendah dalam parameter untuk baku mutunya. Dalam rangka mewujudkan diversifikasi energi dalam penyediaan energi listrik yang tertuang dalam Keputusan Menteri ESDM No. 13 K Tahun 2020 tentang “Gasifikasi Pembangkit Tenaga Listrik”. Oleh Karena Itu dalam mewujudkan percepatan pembangunan, gas menjadi hal yang sangat krusial perlu direncanakan secara komprehensif dan matang.

Kepulauan Nias, sebagai salah satu pulau terbesar di bagian pantai barat provinsi Sumatra Utara, dengan luas wilayah 4.771 km² dan memiliki jumlah penduduk ±1.000.000 jiwa. Gunung Sitoli salah satu kota yang ada di kepulauan Nias, untuk kebutuhan energi listrik bagi masyarakat diperoleh dari PLTMG atau Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas yang telah beroperasi sejak tahun 2019. Kapasitas pembangkit listrik di Kepulauan Nias ini sebesar 25 MW, mampu memenuhi kebutuhan listrik sampai 84% untuk Kepulauan Nias. Pembangkit listrik tersebut memiliki peranan penting bagi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dari berbagai sektor mulai dari industri, bisnis dan rumah tangga.

Untuk memenuhi kebutuhan bahan baku gas yang diperlukan oleh PLTMG Nias, diperlukan pertimbangan dan analisis yang sesuai untuk mengoptimalkan transportasi laut atau kapal pengangkut gas (*LNG Carrier*) yang sesuai dengan keadaan geografis, efisien, efektif dan layak dari segi ekonomi. Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan tinjauan analisis berupa jenis kapal yang akan direkomendasikan sesuai dengan kondisi geografis Kepulauan Nias, agar dapat menjadi angkutan yang sesuai dalam pemenuhan pasokan gas di PLTMG Kepulauan Nias.

Diperkirakan dalam 10 tahun mendatang kebutuhan listrik Pulau Nias akan sepenuhnya di suplai oleh Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas hingga harus dapat menyuplai sebesar 254,282 MW. Untuk penyuplaian LNG kapal yang digunakan menyesuaikan dengan tahapan yang ditentukan. Kebutuhan LNG dibagi menjadi 3 tahap yaitu; saat ini (Tahap 1), periode gasifikasi (Tahap 2), periode proyeksi 10 tahun mendatang (Tahap 3).

Tahapan 1 dengan kebutuhan LNG 85 m³/hari maka penyuplaian menggunakan *ISO Tank* dengan menggunakan kapal *Supply Vessel*, untuk tahapan

2 dengan kebutuhan LNG sebesar 495m³/hari maka penyuplaian menggunakan *ISO Tank* sama seperti tahap 1 kapal yang digunakan ialah kapal *Supply Vessel*, sedangkan untuk tahapan 3 dikarenakan kebutuhan listrik yang telah meningkat dan sejalan dengan kebutuhan LNG yaitu 1654,181 m³/hari, maka penyuplaian menggunakan kapal *LNG Carrier*.

Pulau Nias direncanakan akan menjadi pusat penyuplai gas bagi pulau yang ada disekitar Pulau Nias seperti Pulau Tanahmasa, Pulau Tanahbala, Pulau Pini, Sibolga, Pulau Siberut, Pulau Sipura dan sekitarnya. Hal ini terkait dengan tahap 3 dikarenakan telah menggunakan kapal LNG, sehingga kapal *Supply Vessel* yang telah digunakan pada tahap 1 dan 2 akan tetap digunakan pada tahap 3 sebagai penyuplai gas untuk pulau – pulau yang telah disebutkan tadi.

Perhitungan biaya transportasi menggunakan metode RFR sehingga didapat biaya untuk tahap 1 yaitu Rp17.075.493 per *ISO Tank*, dan untuk tahap 2 adalah Rp17.099.047 per *ISO Tank*, sedangkan untuk tahap 3 dikarenakan telah menggunakan *LNG Carrier* maka untuk per m³ adalah Rp6.605.212.

1.2 Rumusan Masalah.

Berdasarkan dari penjelasan latar belakang, dengan ini merumuskan suatu rumusan masalah yang akan di kaji yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pasokan dan kebutuhan *LNG (Liquefied Natural Gas)* yang digunakan oleh PLTMG Kepulauan Nias?
2. Bagaimana menentukan jenis kapal yang tepat untuk distribusi *LNG* dari kilang gas Arun, Aceh menuju PLTMG Kepulauan Nias?
3. Bagaimana PLTMG Kepulauan Nias menjadi pusat penyuplai gas bagi Pulau disekitar Pulau Nias?
4. Bagaimana perhitungan biaya transportasi kapal yang akan beroperasi di Kepulauan Nias?

1.3 Maksud & Tujuan Penelitian.

Berdasarkan permasalahan tersebut, oenvelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui jumlah pasokan *LNG* dari kilang gas Arun, Aceh dan kebutuhan *LNG* dari PLTMG Kepulauan Nias.

2. Mengetahui kebutuhan LNG yang digunakan untuk mengoperasikan PLTMG sebagai pusat *Electricity* Kepulauan Nias 10 tahun mendatang.
3. Mendapatkan jenis kapal terbaik untuk melakukan distribusi LNG dari Terminal Kilang Arun, Aceh menuju PLTMG Kepulauan Nias.
4. Mengetahui nilai dari biaya transportasi dari kapal.

1.4 Batasan Masalah.

Pada penelitian ini untuk memudahkan penyelesaian masalah, perlu adanya batasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya menjelaskan alur distribusi untuk penyaluran gas dari Terminal Kilang Arun, Aceh menggunakan kapal menuju PLTMG di Kepulauan Nias.
2. Penelitian tidak membahas mengenai mekanisme cara penyaluran distribusi gas-nya.
3. Penelitian hanya membandingkan jenis kapal yang sesuai untuk digunakan dalam pendistribusian, tidak mendesain keseluruhan kapal.

1.5 Sistematika Penulisan.

Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Bab I : PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, dasar hukum, ruang lingkup, maksud dan tujuan, metode pembahasan, landasan teori dan sistematika penulisan.

Bab II : TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang hal yang berkaitan tentang Kepulauan Nias, Kebutuhan Listrik, Pembangkit Listrik Tenaga Mesin Gas, Pengangkutan LNG, Kapal Pengangkut Gas Alam Cair, Kelayakan Ekonomi Kapal.

Bab III : METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang metode yang dilakukan dalam penelitian guna menyelesaikan penelitian ini.

Bab IV : DATA DAN INFORMASI

Penggunaan data dan informasi yang di dapatkan sebagai bahan perhitungan dan analisa untuk bab selanjutnya dengan menggunakan metode yang di jelaskan pada metodologi penelitian.

Bab V : ANALISA DATA

Menghitung dan menganalisa data yang sudah di dapat untuk di jadikan hasil penelitian dan kesimpulan.

Bab VI : PENUTUP

Memaparkan kesimpulan dari hasil yang telah di analisa dan berisi saran untuk penelitian selanjutnya.

