

BAB I

Pendahuluan

I.1. Latar Belakang Masalah

I.1.1. Ketahanan Energi

Seperti kita ketahui bersama *issue* bahan bakar fosil akan habis hanya dalam beberapa puluh tahun ke depan dan sudah cukup menjadi perhatian penting bagi banyak negara di dunia termasuk Indonesia. Bahan bakar fosil maupun *renewable energy* sangat memainkan peranan penting karena merupakan bagian penting dalam hubungannya dengan ketahanan energi. atau dengan kata lain terganggunya persediaan bahan bakar fosil dan besarnya pemakaian *renewable energy* saat ini sampai dengan beberapa puluh tahun ke depan akan menentukan besar-kecilnya ketahanan energi.

Definisi ketahanan energi dimana didalamnya juga ada definisi kemandirian energi dapat dilihat dalam PP No. 79/2014 tentang Kebijakan Energi Nasional (KEN) :

- Ketahanan Energi adalah : suatu kondisi terjaminnya ketersediaan energi dan akses masyarakat terhadap energi pada harga yang terjangkau dalam jangka panjang dengan tetap memperhatikan perlindungan terhadap lingkungan hidup.
- Kemandirian energi adalah terjaminnya ketersediaan energi dengan memanfaatkan semaksimal mungkin potensi dari sumber dalam negeri.

I.1.2. Base Transceiver Station (BTS) dan sumber dayanya.

Dalam telekomunikasi selular, komponen yang paling penting yang menghubungkan antara operator selular dan pesawat telekomunikasi pengguna adalah *Base Transceiver Station* atau biasa dibilang BTS. Tanpa BTS atau apabila BTS mati, maka sistem komunikasi ini akan terhenti dan akan membuat kerugian baik kepada operator selular sebagai pemilik BTS maupun pengguna pesawat telekomunikasi. Sebagai contoh yang masih mudah diingat adalah saat terjadinya shutdown pembangkit listrik di beberapa pembangkit di pulau Jawa pada tahun 2019, penyelesaian masalah shutdown ini terhambat dikarenakan power supply untuk BTS atau operator terhenti. Untuk mengantisipasi kejadian itu tidak terulang lagi, diperlukan sumber daya listrik yang handal yang dapat memberikan kontinuitas pelayanan 24 jam perhari nonstop.

Berdasarkan data dari laman Katadata.co.id yang dipublikasikan oleh Ihya Ulum Aldin pada 30 Oktober 2019, Telkom memperoleh pendapatan dari bisnis selular dan data sebesar Rp. 41,24 trilyun sampai dengan triwulan ketiga 2019 dan berdasarkan data dari laman Bisnis.com yang dipublikasikan oleh Leo Dwi Jatmiko jumlah BTS Telkom sampai dengan triwulan ketiga 2019 adalah 22.000. Bila kita asumsikan setiap BTS memberikan kontribusi pendapatan yang sama, maka pendapatan setiap BTS bisa kita asumsikan yaitu $\text{Rp. } 41,24 \text{ trilyun} / 22.000 \text{ BTS} = \text{Rp. } 1.874.545.450,-$. Dengan begitu asumsi pendapatan per BTS per jamnya adalah $\text{Rp. } 1.874.545.450,- / 6.480 \text{ jam} = \text{Rp. } 289.281,705$. Bila kita hitung kerugian Telkom bila listrik PLN *shutdown* 2 jam setiap hari di pulau Pari, maka kerugian Telkom adalah $\text{Rp. } 289.281,705 \times 2 \text{ jam} = \text{Rp. } 578.563,41$. Bila kita hitung kehilangan pendapatan Telkom selama setahun sebesar $\text{Rp. } 578.563,41 \times 365,25 \text{ hari} = \text{Rp. } 211.320.286,-$. Untuk itu sangatlah penting memastikan kontinuitas pelayanan 24 jam dengan menaikkan ketahanan energi di BTS *system* tersebut.

Pembangkit listrik pada BTS di pulau Pari ini, saat ini sudah menggunakan *hybrid system* yaitu menggunakan PLN, genset, *fuel cell* dan *battery*. Namun dalam hal ini, sumber daya listrik ini masih banyak mengandalkan bahan bakar fosil baik itu PLN maupun genset. Sedangkan untuk *fuel cell* masih mengandalkan metanol yang pengadaannya masih bergantung pada beberapa faktor seperti pengiriman dari luar pulau. Disamping itu juga masih menghasilkan polusi walaupun relatif lebih kecil dibanding bahan bakar *diesel*.

Kalau bicara biaya listrik diantara PLN, *fuel cell* dan genset maka PLN menempati urutan terkecil disusul *fuel cell* dan kemudian genset yang terbesar. Hanya saja berdasarkan *site survey*, PLN di area BTS pulau Pari setiap harinya pasti padam kurang lebih selama 2 jam. Walaupun ada sumber daya lain sebagai backup seperti genset, namun genset masih menghasilkan emisi CO₂ yang cukup besar. Penghasil polusi ketiga terbesar pada sistem ini adalah *fuel cell*.

Tesis ini mencoba melakukan penelitian berdasarkan saran yang disampaikan pada tesis saudara Iskandar Zulkarnaen ST. MT. untuk menggunakan sumber daya alternatif lain sebagai sumber daya BTS. Dan penulis memilih untuk melakukan penelitian dengan menggunakan pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) dimana merupakan pembangkit listrik yang menggunakan energi terbarukan. Jadi penulis akan mencoba mengganti system *hybrid* yang sudah ada dengan system *hybrid* yang baru yang total

menggunakan energi terbarukan dengan tetap mengutamakan kontinuitas pelayanan 24 jam sehari.

I.2. Rumusan Masalah

Yang menjadi rumusan masalah pada *thesis* ini adalah :

1. Apa saja skenario alternatif untuk menaikkan ketahanan energi *BTS system* di pulau Pari ?
2. Apa saja yang akan dijadikan indikator untuk mengukur tingkat ketahanan energi pada *BTS* di pulau Pari ?
3. Bagaimana mengukur ketahanan energi berdasarkan indikator yang sudah ditentukan ?.
4. Bagaimana dampak usulan skenario terhadap aspek ekonomi dan lingkungan ?

I.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi pada pasokan listrik yang dipakai pada *BTS system* di pulau Pari, propinsi Kepulauan Seribu. Dan *boundary* dari system ini adalah pagar area di wilayah *BTS* saja bukan pulau Pari. Hasil analisa akan dituangkan dalam indikator ketahanan energi atau ESI.

I.4. Tujuan dan Manfaat Penulisan

Tujuan dalam penulisan *thesis* ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan indikator apa saja yang paling menentukan atau yang utama untuk mengukur level ketahanan energi pada *BTS system* di pulau Pari.
2. Mengetahui skenario alternatif apa saja untuk menaikkan ketahanan energi di *BTS system* di pulau Pari.
3. Mengetahui bagaimana mengukur ketahanan energi berdasarkan indikator yang sudah ditentukan.
4. Menentukan dampak usulan skenario terhadap aspek ekonomi dan lingkungan.

I.5. Sistematika Penulisan.

Sistematika penulisan dalam *thesis* “Peran Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) pada Infrastruktur Telekomunikasi di Pulau Pari” dibagi menjadi beberapa bab, sebagai berikut :

BAB I. Pendahuluan

Berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tinjauan penelitian dan sistematikan penulisan.

BAB II. Landasan Teori

Membahas mengenai teori dan rumus-rumus penunjang yang diperlukan untuk membantu penyelesaian permasalahan dalam *thesis* ini serta melihat pada studi-studi sebelumnya.

BAB III. Metodologi Penelitian

Menerangkan tentang jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, prinsip-prinsip kerja alat-alat yang ada dalam *system* dan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian.

BAB IV. Hasil Uji Dan Analisa

Berisikan data-data hasil pengukuran/perhitungan yang didapatkan di lapangan dengan teori penunjang serta melakukan analisa data hasil pengukuran/perhitungan.

BAB V. Penutup

Berisi kesimpulan dan saran sebagai hasil dari penelitian dan analisa dari *thesis* ini.