

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pada zaman sekarang kebutuhan energi listrik di Indonesia semakin meningkat. Krisis listrik ini sudah sejak lama menjadi persoalan dan telah diprediksi oleh banyak ahli energi di Indonesia sejak sepuluh tahun yang lalu. Menurut Kementrian ESDM (Energi dan Sumber Daya Mineral) Bidang ketenagalistrikan rasio elektrifikasi Indonesia tahun 2014 adalah 84,35% (ESDM, 2015). Belum 100% daerah di Indonesia teraliri listrik. Terutama daerah terpencil yang susah dijangkau, dan untuk daerah perkotaan PLN selaku penjual listrik kesusahan menangani permintaan konsumen yang kian tahun semakin meningkat sehingga perlu dilakukan operasi pemadaman bergilir untuk mengurangi defisit listrik, terlebih jika musim kemarau PLTA yang berfungsi menangani beban dasar tidak dapat bekerja secara optimal karena kekurangan air. Hal ini menjadi permasalahan bagi PLN dan pemerintah yang harus segera diatasi. Pembangkit yang masih menggunakan energi fosil lama kelamaan akan habis, maka dari itu perlu menggunakan energi terbarukan atau *renewable energy* untuk memanfaatkan pembangkitan listrik. Banyak potensi alam di Indonesia yang bisa dimanfaatkan untuk pembangkitan listrik diantara matahari dan angin. Sampai saat ini energi terbarukan yang disebutkan diatas belum dipakai secara menyeluruh, melihat potensinya sangat besar, bisa untuk membantu penyaluran energi listrik di Indonesia dan membantu defisit energi listrik.

Sungguh ironi dengan melihat sumber daya alam di Indonesia yang begitu melimpah tidak bisa dimanfaatkan. Pemerintah dalam hal ini Kementrian ESDM dan PLN selaku penjual listrik negara harus segera membuat sistem pembangkitan baru dengan memanfaatkan energi terbarukan tersebut mengingat data dari Badan Pusat Statistik (BPS) penduduk Indonesia terus bertambah pesat setiap tahunnya. Karena sebagian pelanggan PLN yang paling besar itu ada di rumah tangga. Pemanfaatan energi terbarukan untuk digunakan dalam proses pembangkitan listrik harusnya segera dilakukan mengingat para praktisi ahli kelistrikan

sangat banyak di Indonesia. Menurut data yang dikutip dari PLN jumlah pelanggan tahun 2015 sebanyak 60,3 juta dan diperkirakan pada tahun 2024 jumlah pelanggan akan naik sebesar 1,3 % yaitu sekitar 78,4 juta.

Selain permasalahan penyaluran energi listrik ada lagi permasalahan konsumsi energi listrik. Seperti yang telah kita ketahui peningkatan penggunaan konsumsi listrik terus meningkat setiap tahun tapi tidak dibarengi dengan pembangunan pembuatan pembangkitan baru. Sehingga pembangkitan dan beban menjadi tidak seimbang. Sungguh ironi Indonesia yang kaya dengan sumber alam bisa mengalami krisis energi listrik. Sebagai Negara yang dijuluki zamrud khatulistiwa yang dilewati oleh garis khatulistiwa banyak potensi alam yang bisa dimanfaatkan untuk membangkitkan energi listrik.

Cadangan listrik yang terbatas adalah cermin dari ketidakmampuan pasokan dalam mengimbangi pertumbuhan kebutuhan. Penyebabnya adalah tertinggalnya pembangunan pembangkit sebesar 6,5% dibanding pertumbuhan permintaan listrik sebesar 8,5% dalam lima tahun terakhir. Ketertinggalan itu akibat terkendala berbagai permasalahan, seperti pembebasan lahan, regulasi dan perizinan, pendanaan, hingga negosiasi harga jual listrik antara pihak swasta dengan PLN. Permintaan akan energi listrik terus meningkat terutama disektor rumah tangga dan sektor industri.

Permasalahan yang lainya adalah pembangkitan di Indonesia sebagian masih menggunakan energi fosil yang akan habis. Memasuki akhir abad ke-20, dunia mulai dibayangi oleh masalah krisis energi. Sumber daya energi yang selama ini banyak digunakan adalah jenis energi yang tidak dapat diperbarui, sumber energi ini akan habis dan manusia harus beralih ke sumber energi lain, yang masih dapat digunakan. Masalah energi yang berujung pada krisis tidak akan pernah usai jika kita hanya bisa memanfaatkan tetapi tidak dapat mengolah, atau bahkan memperbarui bentuk energi tersebut. Sudah saat nya masyarakat di dunia beralih ke energi yang dapat diperbaharui karena energi fosil akan habis dan perlu jutaan tahun untuk memperbaharuinya.

Berbicara tentang *renewable energi* ini pengertiannya adalah sumber energi yang dapat dengan cepat diisi kembali oleh alam atau energi yang bersumber dari alam dan secara berkesinambungan dapat terus diproduksi tanpa harus menunggu

waktu jutaan tahun layaknya energi berbasis fosil. Sumber energi tersebut tidak dapat habis dan dapat terus diperbarukan. ada beberapa macam, diantaranya energi surya (matahari), gelombang laut dan energi angin.

Penulis mengambil penelitian lokasinya di desa Ciheras kecamatan Cipatujah Tasikmalaya. Disini ada pembangkit Listrik Tenaga Hybrid antara Angin dan Solar Sel, kenapa tidak di hibrydkan dengan air, diesel, biogas dan PLN.

Untuk masalah air di desa ciheras cipatujah ini ada kendala ketika musim kemarau sungai di desa ciheras ini debit air kurang bahkan bisa dikatakan sangat kecil. Untuk diesel terkendala masalah bahan bakar BBM karena jauh dari pusat stasiun bahan bakar sehingga biaya operasional bisa membengkak. Misalkan harga jual solarpertamina ke industry sebesar Rp 8500/liter , asumsikan misalkan PLTD dengan efisiensi terbaik menghasilkan 1 kWh adalah 0,26 liter, maka baiaya yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kWh listrik adalah $0,25 \times \text{Rp } 8500 = \text{Rp } 2125/\text{kWh}$ dan ini sangat mahal. Untuk biogas, masalah pengolahan bahan bakar biogas masih kurang karena bahan bakar biogas ini bahan baku nya kotoran hewan sapi, untuk didaerah sapi masih langka, dan terakhir kenapa tidak di hibridkan dengan PLN karena di situs penelitian ini hanya mencari potensi alam energi terbarukan, bisa saja untuk ke depan nya jika sudah mencapai efisiensi dan kapasitas daya sudah memenuhi berjalan sesuai apa yang diharapkan, PLT Hybrid ini bisa digabungkan dengan PLN untuk penelitian lebih lanjut.

Untuk itu sehingga yang bisa dimanfaatkan disana adalah tenaga angin PLTB dan tenaga surya PLTS. Karena kecepatan angin dan intensitas radiasi matahari untuk wilayah pesisir pantai Jawa Barat diatas rata – rata.

Dari penjelasan-penjelasan diatas tentang pemanfaatan energi terbarukan untuk pembangkitan listrik maka dapat diambil kesimpulan bahwa potensi sumber daya energi terbarukan, terutama energi angin dan energi surya(matahari), di Indonesia menurut penulis berpotesi. Terlebih energi angin dan energi surya, tidak hanya dapat mengatasi keterbatasan pembangkit listrik secara menyeluruh, namun juga dapat digunakan dalam skala kecil sampai menengah contohnya untuk membantu penyaluran listrik ke daerah terpencil. Maka dari itu penulis akan

membahas tentang gabungan potensi energi angin dan energi surya di Indonesia yang biasa disebut dengan *Hybrid*.

Berdasarkan latar belakang tersebut pemanfaatan energi terbarukan terutama PLTS dan PLTB masih minim di Indonesia, serta untuk membantu daerah terpencil yang tidak teraliri listrik dan membantu dalam pengembangan Pembangkit Listrik Hybrid di Indonesia maka dari itu penulis mengambil judul skripsi tentang “ANALISIS PEMBANGKIT LISTRIK HYBRID TENAGA ANGIN DAN ENERGI SEL SURYA DI LAN”.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan dari latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya banyak permasalahan yang muncul sehubungan dengan topik penelitian ini sehingga penulis dapat mengidentifikasi dan masalah penelitian sebagai berikut ini :

- a. Menganalisis Seberapa besar daya listrik yang dihasilkan dari pembangkitan energi angin (PLTB) dan energi sel surya (PLTS) didaerah LAN ?
- b. Menganalisis pembangkit listrik *Hybrid* antara PLTS dan PLTB didaerah tersebut ?
- c. Analisis performa dari sistem kinerja dari pembangkit tersebut jika disalurkan ke simulasi beban ?

Mengingat banyaknya permasalahan yang mungkin muncul berkaitan dengan rencana penelitian ini, maka penulis membatasi penelitian ini sebagai berikut.

- a. Penulis hanya fokus dalam penelitian, survei data dan pengambilan data dilokasi Pusat Penelitian dan Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Angin di Ciheras Cipatujah Tasikmalaya yang diprakarsai oleh LAN (Lentera Angin Nusantara).
- b. Penelitian pembangkitan listrik tenaga *Hybrid* ini dibatasi untuk daya kecil dan hanya dikhususkan untuk daerah terpencil yang sulit dijangkau oleh pemerintah dalam hal ini PLN.
- c. Analisis subjek observasi lebih di prioritaskan pada kecepatan angin, jenis generator, lama intensitas penyinaran matahari, jenis sel surya,

yang digunakan yang ada ditempat observasi, beban yang disalurkan ke rumah warga sekitar dan seberapa efisiennya.

Berdasarkan gambaran dari latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas maka penulis dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut di penelitian skripsi ini :

- a. Menganalisis seberapa besar daya yang dibangkitkan oleh PLTB dan PLTS didaerah tersebut ?
- b. Bagaimana menganalisis pembangkit listrik *Hybrid* antara PLTB dan PLTS untuk daerah tersebut ?
- c. Bagaimana performa dari sistem kinerja dari pembangkit tersebut jika disalurkan ke simulasi beban ?

1.3 Tujuan Penelitian

Setelah melakukan penelitian ini diharapkan dapata menghasilkan data dan informasi yang bisa digunakan untuk membuat pembangkit listrik tenaga angin ini yang bisa saja kombinasikan dengan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS).

Adapun secara khusus dari tujuan penelitian ini dapat dirincikan sebagai berikut.

- a. Mengetahui seberapa besar daya yang dibangkitkan oleh PLTB dan PLTS di daerah tersebut
- b. Mengetahui menganalisis pembangkit listrik *Hybrid* antara PLTS dan PLTB didaerah tepencil.
- c. Mengetahui bagaimana performa dari sistem kinerja dari pembangkit tersebut jika disalurkan ke simulasi beban.

1.4. Manfaat penelitian

Dengan adanya penelitian skripsi tentang studi analisis perencanaan pembangkitan listrik energi angin ini, penulis berharap skripsi bermanfaat untuk umum dan khusus nya bagi yang berhubungan dengan permasalahan yang penulis bahas, secara rinci dapat tuliskan sebgai berikut

- a. Semoga hasil yang diperoleh dari upaya penelitian ini dapat dijadikan sebagai landasan kajian studi perencanaan pembangkitan energi listrik tenaga angin dan energi sel surya lebih lanjut lagi.

- b. Memberikan informasi bagaimana jika Pembangkit Listrik Tenaga Angin di kombinasikan dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau disebut dengan Pembangkit Listrik *Hybrid*.
- c. Menjadikan pemicu untuk PLN, pemerintah dan Lembaga yang berkaitan dengan ketenagalistrikan untuk membuat lebih banyak lagi pembangkit listrik tenaga angin karena melihat potensi angin di Indonesia yang besar untuk dibuat pembangkit listrik tenaga angin guna membantu proses elektrifikasi/penyaluran listrik ke daerah terpencil dan membantu menggantikan bahan bakar fosil yang selama ini dijadikan bahan dasar untuk proses pembangkitan listrik.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi dalam penulisan skripsi ini mengacu pada Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2015, dibagi dalam lima bab, yaitu :

- a. Bab I Pendahuluan : berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.
- b. Bab II Landasan Teori : menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian skripsi ini.
- c. Bab III Metode Penelitian : berisi tentang langkah-langkah dalam melakukan penelitian skripsi ini.
- d. Bab IV Pembahasan : berisi tentang mengemukakan temuan dan pembahasan berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun.
- e. Bab V Kesimpulan : berisi tentang beberapa simpulan dari skripsi ini serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.