

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan wilayah Indonesia yang begitu beragamnya sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan, merupakan tantangan bagi kita untuk melakukan penelitian atau kajian agar memperoleh sumber energi alternatif yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat. Salah satu sumber energi alternatif yang dapat dikembangkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Angin. Energi angin adalah energi yang relatif bersih dan ramah lingkungan karena tidak menghasilkan karbon dioksida (CO₂) atau gas-gas lain yang berperan dalam pemanasan global, sulphur dioksida dan nitrogen oksida (jenis gas yang menyebabkan hujan asam).

Kendatipun demikian ada beberapa wilayah dimana sumber energi angin kemungkinan besar layak dikembangkan. Wilayah tersebut antara lain Nusa Tenggara Timur (NTT), Nusa Tenggara Barat (NTB), Sulawesi Selatan dan Tenggara, Pantai Utara dan Selatan Jawa dan Karimun Jawa. Skala pemanfaatan energi angin pada umumnya dikelompokkan dalam skala kecil, menengah dan besar sebagai berikut:

Tabel 1.1 Tabel kelas kapasitas energi angin

Kelas Kapasitas	Kapasitas (kW)	Kecepatan Angin (m/det)	Daya Spesifik (W/m ²)	Lokasi (Wilayah)
Skala Kecil	s/d 10	2.5 - 4.0	< 75	Jawa, NTB, NTT, Maluku, Sulawesi,
Skala Menengah	10 – 100	4.0 - 5.0	75 - 150	NTB, NTT , Sulsel, Sultra, Selatan Jawa
Skala Besar	> 100	> 5.0	> 150	Sulsel, NTB dan NTT, Pantai Selatan Jawa

Pada saat ini, sistem pembangkit listrik tenaga angin mendapat perhatian yang cukup besar sebagai sumber energi alternatif yang bersih, aman, serta ramah lingkungan. Pemanfaatan energi matahari, angin dan air sudah banyak dilakukan baik dalam skala kecil maupun besar. Salah satu yang sedang populer adalah pemanfaatan tenaga air dan angin. Banyak sekali orang membuat kincir angin dan kincir air untuk dirubah menjadi energi listrik. Kedua jenis kincir ini pastilah

membutuhkan alat untuk merubah energi mekanis menjadi energi listrik yang dinamakan generator. Turbin angin (*wind turbine*) termasuk salah satu alat alternatif bagi pengembangan pembangkitan tenaga listrik yang terdistribusi. Pembangunan pembangkit tenaga listrik skala kecil dan terdistribusi dapat menyokong sistem kelistrikan nasional untuk menambah daya pembangkitan dan mengatasi masalah pertumbuhan beban yang kian bertambah.

Seperti penjelasan di atas listrik juga merupakan bentuk energi sekunder paling praktis penggunaannya oleh manusia, dimana listrik dihasilkan dari proses konversi energi listrik yang sudah umum digunakan adalah mesin generator AC dimana penggerak utamanya adalah bisa berjenis mesin turbin, mesin diesel atau mesin baling - baling.

Dari uraian tersebut di atas maka mendorong penulis untuk mencoba memanfaatkan generator pada sepeda motor sebagai ganti dari generator pada pembangkit listrik tenaga angin, serta memodifikasi generator tersebut untuk mencapai hasil yang maksimal. Melalui penelitian ini akan diungkap cara memanfaatkan dan cara kerja dari generator pada sepeda motor yang ada pada pembangkit listrik tenaga angin tipe *vertical axis*.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang muncul dalam penelitian ini adalah Mengetahui bagaimanakah kemampuan perubahan jumlah belitan dan ukuran diameter belitan pada stator generator terhadap output generator.

1.3 Tujuan dari penelitian ini adalah

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan jumlah belitan dan ukuran diameter belitan pada stator generator terhadap output generator.

1.4 Pembatasan Masalah

Hasil yang dicapai akan optimal jika skripsi ini membatasi permasalahan. Permasalahan yang akan dikaji dalam skripsi ini adalah :

- a) Penelitian ini hanya membahas sejauh mana kemampuan modifikasi generator untuk PLTB.
- b) Penelitian ini hanya menghitung output arus dan tegangan yang dihasilkan dari modifikasi jumlah kumparan dan diameter kumparan generator yang dihasilkan oleh turbin tipe *vertikal axis*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

- a) Memberikan informasi kepada masyarakat sehingga dapat dijadikan sebagai masukan referensi untuk pembangkit listrik tenaga angin dan dimanfaatkan untuk kepentingan masyarakat Indonesia.
- b) Manfaat bagi peneliti adalah memahami dan memperdalam pengetahuan mengenai kegunaan turbin angin sebagai pembangkit tenaga listrik yang terbaru.
- c) Mengerti pengaruh tegangan dan arus yang dihasilkan dari generator yang dimodifikasi pada kumparan statornya.