

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi Indonesia secara keseluruhan terus meningkat. Pola pertumbuhan ini dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi, dan pola konsumsi energi masyarakat yang belum mempertimbangkan konservasi penggunaan energi. Di sisi lain, pasokan energi fosil yang merupakan sumber energi utama seperti minyak bumi dan batu bara semakin hari semakin berkurang (Cendrawati, dkk, 2015). Di sektor energi, Indonesia saat ini belum mampu memenuhi kebutuhan energinya secara memadai. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan peningkatan kemampuan penyediaan energi, termasuk penggunaan energi terbarukan, dan upaya peningkatan energi nasional.

Berdasarkan peraturan pemerintah, sesuai dengan kebijakan energi nasional nomor 79 Tahun 2014, target struktur energi baru dan energi terbarukan minimal 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050. Target kapasitas pembangkit listrik tenaga bayu (*wind farm*) pada tahun 2025 adalah 255 MW. Sementara pembangkit listrik tenaga bayu yang terpasang hingga tahun 2020 baru sekitar 135 MW yang terdiri dari 75 MW di wilayah Sidrap dan 72 MW di wilayah Jeneponto (Prasetyo, dkk, 2019). Dengan demikian pengembangan energi angin di Indonesia masih menjadi tantangan nasional.

Energi angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang tersedia di Indonesia. Energi angin dapat diubah menjadi listrik melalui turbin angin atau kincir angin. Selain itu, energi angin dapat menjadi sumber energi alternatif yang menjanjikan karena merupakan sumber energi terbarukan yang bersih dengan kepadatan energi yang cukup baik serta mudah untuk mengubah atau mentransfer energi (Ihwan & Sofa, 2010).

Pembangkit listrik tenaga bayu merupakan pembangkit listrik energi terbarukan yang ramah lingkungan dan memiliki efisiensi kerja yang baik dibandingkan dengan pembangkit listrik energi terbarukan lainnya karena energi angin ramah lingkungan dan mudah dioperasikan (Prasetyo, dkk, 2020).

Pemanfaatan energi angin dapat dilakukan di berbagai wilayah, baik di lereng, dataran tinggi, atau bahkan di laut. Meskipun pemanfaatan energi angin dapat terjadi dimana saja, namun tetap perlu dilakukan identifikasi wilayah yang memiliki potensi energi angin yang tinggi agar pemanfaatan energi angin dapat bersaing dengan sumber energi alternatif lainnya.

Wilayah Kabupaten Deli Serdang terletak pada kawasan pantai timur Sumatera Utara yang berbatasan langsung dengan Selat Malaka dan memiliki iklim tropis. Rata-rata kecepatan angin berkisar 1,9 m/s dengan tingkat penguapan sekitar 3,47 mm/hari. (Cendrawati dkk, 2015). Berdasarkan data tersebut, wilayah pada Kabupaten Deli Serdang dinilai cocok untuk menggunakan pembangkit listrik tenaga angin skala kecil. Hal ini dapat diciptakan untuk mengatasi masalah krisis energi.

Mengingat masalah krisis energi yaitu pada sumber energi fosil, khususnya minyak bumi yang tergolong sumber energi yang tidak dapat terbarukan (*non renewable resources*), dan tentunya ketersediannya akan terus berkurang, maka perlu dimanfaatkannya sumber energi alternatif yang ketersediannya di alam selalu terjamin dan ramah lingkungan. Alternatif energi angin sebagai energi terbarukan sangat diperlukan pengkajiannya, sehingga tiap wilayah di Indonesia dapat diketahui potensi energi angin yang ada. (Ihwan & Sofa, 2010).

Oleh karena itu perlu diupayakan suatu inovasi untuk membangun pembangkitan energi listrik dari sumber energi terbarukan. Berdasarkan uraian diatas maka penulis bermaksud akan melakukan penelitian yang berkaitan dengan kecepatan angin dan potensi energi angin sebagai energi alternatif di wilayah Kabupaten Deli Serdang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana analisa arah dan kecepatan angin di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang?
2. Bagaimana kecepatan angin rata-rata di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang?
3. Bagaimana analisa kecepatan angin di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang menggunakan Distribusi Weibull?
4. Bagaimana potensi energi angin di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada beberapa masalah yaitu sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data harian arah dan kecepatan angin di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang yang diperoleh melalui database website online <https://dataonline.bmkg.go.id/home> Stasiun Klimatologi Deli Serdang pada tanggal 01 Januari 2012–31 Desember 2021.
2. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah arah dan kecepatan angin.
3. Melakukan analisa arah dan kecepatan angin dengan menggunakan metode windrose.
4. Melakukan uji probabilitas distribusi Weibull untuk menganalisa kecepatan angin.
5. Melakukan perhitungan perhitungan potensi daya dan energi angin secara matematis.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui analisa arah dan kecepatan rata-rata angin di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.
2. Untuk mengetahui kecepatan angin rata-rata di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.

3. Untuk mengetahui analisa kecepatan angin di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan menggunakan distribusi Weibull.
4. Untuk mengetahui potensi energi angin di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.

1.5 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian yang akan dilakukan dapat diperoleh manfaat dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menjadi bahan informasi untuk penelitian energi terbarukan sebagai pembuatan pembangkit listrik tenaga bayu di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.
2. Data mengetahui arah dan kecepatan angin yang dapat digunakan untuk penelitian energi terbarukan di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.
3. Dapat mengetahui daya angin yang dapat digunakan untuk pembangunan pembangkit listrik tenaga bayu di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.
4. Dapat mengetahui pemanfaatan potensi energi angin yang dihasilkan di Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.