

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan, hasil sensus penduduk yang dilakukan pada tahun 1961 didapatkan jumlah penduduk Indonesia sebanyak 97,02 juta jiwa, tahun 1971 sebanyak 119,21 juta jiwa, tahun 1980 sebanyak 179,38 juta jiwa, tahun 2000 sebanyak 206,26 juta jiwa, tahun 2010 sebanyak 237,63 juta jiwa, serta hasil sensus penduduk terakhir yang dilakukan pada tahun 2020 didapatkan data penduduk Indonesia sebanyak 270,2 juta jiwa (KOMPAS, 2021). Peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya berdampak pada meningkatnya kebutuhan akan energi.

Saat ini kebutuhan energi terutama energi listrik masih didominasi oleh energi yang bersumber dari bahan bakar fosil atau energi tidak terbarukan seperti batu bara dan minyak bumi. Menurut data yang bersumber dari bps.go.id, dari total kapasitas terpasang PLN hingga tahun 2020 sebesar 65.236 MW, sekitar 57.226 MW dihasilkan dari pembangkit yang bersumber dari energi tidak terbarukan, sedangkan sisanya sebesar 8.010 MW bersumber dari energi terbarukan (BPS, 2020).

Ketergantungan akan energi yang bersumber dari energi tidak terbarukan dalam jangka panjang akan berdampak buruk bagi lingkungan (Fitriastuti, 2017). Selain itu menurut data yang bersumber dari Kementerian ESDM, cadangan batu bara Indonesia mencapai 26 miliar ton serta akan habis dalam kurun waktu 56 tahun apabila tidak ada temuan cadangan baru (KESDM, 2018). Hal tersebut akan menimbulkan permasalahan baru seperti krisis energi jika dibiarkan terus-menerus.

Salah satu usaha pemerintah untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi yang sifatnya tidak terbarukan adalah dengan menargetkan EBT untuk pembangkit listrik baru sebesar 23% pada tahun 2025 (KOMINFO, 2019). Target EBT 23% pada tahun 2025 merupakan hal yang realistis jika melihat potensi EBT yang begitu besar, berikut adalah potensi EBT di Indonesia yang dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Potensi Energi Terbarukan di Indonesia

Sumber Energi	Potensi/Sumber Daya
Air	845.00 juta BOE
Panas Bumi	219 juta BOE
Mini/Mikro Hydro	0,45 GW
Biomassa	50 GW
Energi Surya	4,80 kWh/m ² /hari
Energi Angin	9,29 GW
Uranium (Nuklir)	3 GW

Sumber: (KESDM, 2008)

Berdasarkan data potensi energi terbarukan di Indonesia, dapat diketahui bahwa Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk mengembangkan serta memanfaatkan potensi yang ada, terutama energi yang bersumber dari biomassa dan energi surya. Salah satu hasil konversi dari biomassa adalah biogas, komposisi utama biogas terdiri dari 50-70 persen metana dan 30-40 persen karbon dioksida, biogas 20 persen lebih ringan dari udara serta memiliki suhu pengapian antara 650-700 derajat celcius, biogas merupakan gas yang tidak berbau dan tidak berwarna, nilai kalori yang terdapat pada biogas adalah 20 Mega Joule (MJ) per M³ serta membakar dengan efisiensi 60 persen didalam kompor biogas konvensional (PNPM, 2010).

Dengan potensi energi biomassa sebesar 50 GW serta energi surya sebesar 4,80 kWh/m²/hari, perlu adanya upaya untuk bisa mengembangkan energi biomassa dan energi surya sehingga memiliki manfaat yang besar untuk bisa digunakan sebagai sumber energi pengganti batu bara dan minyak bumi dimasa yang akan datang. Biomassa dan energi surya juga memiliki dampak yang kecil bagi lingkungan.

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan salah satu daerah di Indonesia dengan potensi energi terbarukan yang cukup besar. Selain memiliki potensi energi terbarukan yang cukup besar, DIY juga memiliki letak geografis yang memadai untuk pengembangan energi terbarukan. Selain itu, julukan kota

pelajar yang melekat kepada DIY menjadikan DIY dapat merealisasikan pengembangan potensi energi terbarukan dengan cepat, karena memiliki sumber daya manusia yang memadai (TribunJogja, 2021).

GKR Hemas, Anggota DPD RI, pada *Focus Group Discussion* (FGD) tentang pengawasan UU 30/2009 tentang Kelistrikan, yang diubah UU 11/2020 Tentang Cipta Lapangan Kerja, dalam reses Anggota DPD RI dapil DIY, di Gedung DPD RI DIY, Yogyakarta. Mengatakan bahwa pemanfaatan energi terbarukan di DIY belum optimal (TribunJogja, 2021).

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan membahas mengenai Konservasi Energi Pada Gedung Asrama Muallimin Yogyakarta Dengan Mengimplementasikan Pemanfaatan Energi Terbarukan. Konservasi energi pada Gedung Asrama Muallimin Yogyakarta dengan mengimplementasikan pemanfaatan energi terbarukan mampu mengoptimalkan potensi energi terbarukan di DIY. Selain itu, berpotensi menghasilkan penghematan penggunaan energi listrik yang berimbas pada pengurangan biaya yang harus dibayarkan ke PLN, serta mendukung program pemerintah terkait energi terbarukan terutama target EBT sebesar 23% pada tahun 2025.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa potensi energi listrik yang mampu dihasilkan dari hasil pemanfaatan energi surya dan energi biogas pada Gedung Asrama Muallimin Yogyakarta?
2. Bagaimana pemodelan yang digunakan untuk merancang sistem pembangkit listrik di Gedung Asrama Muallimin Yogyakarta dengan memanfaatkan energi surya dan biogas?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus pada satu tujuan, maka disusun batasan masalah sebagai berikut:

1. Menentukan berapa potensi energi listrik yang mampu dihasilkan dari hasil pemanfaatan energi surya dan energi biogas pada Gedung Asrama Muallimin Yogyakarta.
2. Melakukan pemodelan sistem pembangkit listrik yang digunakan di Gedung Asrama Muallimin Yogyakarta dengan memanfaatkan energi surya dan biogas.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis potensi energi listrik yang mampu dihasilkan dari hasil pemanfaatan energi surya dan energi biogas pada Gedung Asrama Muallimin Yogyakarta.
2. Menentukan konfigurasi optimal sistem penyediaan listrik di Gedung Asrama Muallimin Yogyakarta dengan memanfaatkan energi surya dan biogas.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berkontribusi mengurangi emisi karbon di lingkungan dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan sebagai sumber energi listrik Gedung Asrama Muallimin Yogyakarta.
2. Terwujudnya kemandirian energi Gedung Asrama Muallimin Yogyakarta dan menghilangkan ketergantungan energi listrik yang bersumber dari PLN.
3. Dapat menjadi contoh serta acuan bagi instansi-instansi lain bahwa dengan potensi energi terbarukan yang besar di DIY ternyata mampu diimplementasikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan tugas akhir ini terdapat lima bab yang masing-masing bab-nya memiliki penjelasan sebagai berikut:

I. PENDAHULUAN

Berisi penjelasan mengenai latar belakang suatu masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat serta sistematika dalam penulisan laporan tugas akhir.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dipaparkan penelitian-penelitian terkait yang sudah ada yang berhubungan dengan teori mengenai PLTS, komponen-komponen mengenai PLTS, sistem PLTS, serta teori pendukung lainnya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memuat tentang langkah-langkah yang dilakukan saat penelitian, dimulai dari diagram alir penelitian dan alat serta bahan yang dibutuhkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memaparkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai sistem yang akan dibuat, selain itu akan dibahas mengenai kelebihan dan kekurangan yang telah dilakukan pada penelitian ini.

V. PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari tugas akhir yang dilaksanakan pada bab sebelumnya serta saran untuk menunjang penelitian-penelitian kedepannya.