

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Energi merupakan hal yang penting didunia saat ini pertumbuhan penduduk menyebabkan bertambahnya kebutuhan energi dimasyarakat. selama ini masyarakat mengandalkan sumber energi yang berasal dari bahan-bahan yang tidak ramah lingkungan. atas dasar itu timbulnya kesadaran masyarakat untuk mencari sumber energi yang tidak menyebabkan kerusakan lingkungan yaitu, energi terbarukan. Salah satunya yang sangat cocok diaplikasikan didaerah tropis adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). potensi pengembangan PLTS di indonesia tergolong masih sangat menjanjikan karena letak geografis indonesia terletak di garis khatulistiwa. bukan hanya itu PLTS sebagai energi terbarukan berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan energi karena penggunaan bahan bakar untuk pembangkit listrik konvensional akan menyebabkan sumber gas, minyak bumi, dan batu bara semakin menipis dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

Setiap hari, banyak dedaunan dan ranting pohon berhamburan di lingkungan kampus universitas kristen indonesia karena banyaknya pepohonan yang masih berdiri tegak daun merupakan organ tumbuhan yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Dalam proses fotosintesis, air dan karbondioksida di ubah menjadi glukosa dan oksigen dan bagi tumbuhan dalam melakukan tahapan karena tumbuhan adalah makhluk autotrof yang harus menghasilkan energi sendiri dengan mengubah energi matahari menjadi energi kimia, dedaunan, sampah organik, dapat digunakan untuk membuat kompos. sampah organik dapat berasal dari berbagai makhluk hidup, seperti tumbuhan, manusia, atau hewan. sampah organik dapat terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau yang disebut kompos. kompos adalah hasil parsial atau tidak lengkap dari campuran bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi mikroba yang berbeda di lingkungan yang hangat, lembap, dan aerobik atau anaerobik.

Menurut penelitian yang dilakukan Nahela, S., Faridyan, I. F., Rachman, N. A., Risdiyanto, A., & Susanto, B. yang dipublikasikan pada tahun 2019. Dengan judul “Analisa Unjuk Kerja Grid Tied Inverter Terhadap Pengaruh Radiasi Matahari dan Suhu PV pada PLTS On-Grid” ELKHA Jurnal Teknik Elektro, 11(2), 60-65. perkembangan teknologi panel pv sebagai sumber energi listrik dalam mensuplai perumahan, perkantoran, dan industri memiliki kemajuan yang semakin pesat. penggunaan panel pv memiliki keunggulan karena sifatnya yang ramah lingkungan dan tersedia melimpah hampir di sebagian besar wilayah bumi komponen utama panel pv adalah sel photovoltaic yang menghasilkan energi listrik dari foton sinar matahari, konversi ini terjadi pada sel photovoltaic yang memiliki lapisan tipis yang terbuat dari silikon murni dan bahan semikonduktor lainnya apabila bahan menerima energi foton, elektron akan terlepas dari ikatan atomnya dan bergerak bebas, menghasilkan arus listrik kumpulan sel pv digabungkan secara seri, paralel maupun gabungan rangkaian seri-paralel membentuk suatu modul photovoltaic [1].

Dalam penelitian yang dilakukan oleh wiriyastika, i.P.D., setiawan, i.N., & sukerayasa, i. W. yang dipublikasi 2022. dengan judul “Perencanaan pembangkit listrik tenaga surya di tempat olah sampah setempat werdi guna desa gunaksa kabupaten klungkung”. Jurnal spektrum vol,9 (1) pemanfaatan sumber energi terbarukan adalah alternatif untuk penggunaan energi yang efektif dikalangan masyarakat, penggunaan tenaga surya melalui sistem pembangkit listrik tenaga surya adalah salah satu contohnya. produksi energi yang diperoleh oleh PLTS selama setahun sebesar 52.955kwh total anggaran yang dibutuhkan sebesar rp.580.469.095 dengan jangka waktu periode selama 7 tahun 4 bulan [2].

Temuan sebuah studi oleh Pratomo, T., Yani, R.D., Naufal, A., Lestari, M., & Effendi, M. yang dipublikasikan tahun 2022. yang berjudul “Iptek Mesin Penghancur Sampah Organik Di Pondok Pesantren Miftahul Ulum”. J-Abdi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(9), 2079-2084. Salah satu kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan teknologi ke masyarakat, tujuan dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah salah satu penerapan mekanisasi peralatan, berupa penghancuran sampah organik dengan

waktu yang singkat sehingga proses pembuatan pupuk organik akan semakin cepat. metode yang digunakan dalam pengujian adalah dengan merancang dan membuat mesin penghancur sampah organik serta melakukan implementasi kegiatan berupa pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin penghancur sampah organik. Mesin penghancur sampah organik yang dibuat memiliki dimensi panjang 100 cm, lebar 60 cm dan tinggi 160 cm menggunakan mesin diesel sebagai penggerak dengan daya 7,5 HP, pada mekanisme penghancur tabung penghancur berdiameter 40 cm, terdiri dari 8 pisau tetap dan 24 pisau berputar. transmisi daya menggunakan *pulley* berdiameter 4 inchi dengan menggunakan sabuk tipe B30 panjang sabuk 30 inchi. Dari hasil pengujian kapasitas mesin penghancur sampah organik adalah 75 kg/jam menurut penelitian yang dilakukan [3].

Mempertinbangkan penelitian yang dilakukan oleh Nugraha, N., Pratama, D. S., Sopian, S., & Roberto, N. Yang dipublikasikan tahun 2019. Yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga. Rekayasa Hijau” Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan, 3(3), mesin pencacah sampah rumah tangga memotong sampah menjadi ukuran yang lebih kecil, sehingga mempercepat proses pengomposan. mesin ini terdiri dari motor listrik, sistem transmisi, rangka, casing, hopper, poros, dan pisau dengan dimensi 490 x 455 x 950 mm, ia memiliki dua belas pisau putar dan tiga pisau tetap dengan panjang 100 mm dan ketebalan 3 mm. transmisi menggunakan v-belt type A No 55 dengan pulley 2 dan 8 inci. poros st-37, memiliki panjang 600 mm dan diameternya 22 mm, digerakkan oleh motor listrik 1 hp saringan 230x380x2,5 mm, lubang 3 mm, dan lubang 25,4 mm untuk pembuangan air, dan hopper keluar 170x170 mm dengan kemiringan 20°. dengan kapasitas output 70%–80% dan kebisingan maksimum 90 db—di bawah standar 94 db mesin ini mampu mencacah sampah organik hingga 90% [4].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, R. yang dipublikasikan tahun 2021. Dengan judul “Pengembangan Mesin Penghancur Sampah Daun Kering (Doctoral dissertation Universitas Islam Riau).” sampah daun kering berasal dari daun tua yang gugur dari pepohonan yang ada disekitar kita maupun dihutan beberapa masalah lingkungan termasuk kurangnya pengetahuan tentang cara memanfaatkan dan membuang sampah daun kering, sehingga daun kering di sekitar

rumah dan parit menyebabkan air tergenang apabila penanggulangnya tidak tepat seperti membakar sampah daun kering itu akan mengakibatkan pencemaran udara. tenaga pada penggerak mesin penghancur daun kering memakai motor listrik yang dengan kapasitas daya listrik antara berkisar 900 sampai 1300watt dan dapat hasil produksi dari pada mesin pencacah sampah daun kering sebelumnya menghasilkan hasil produksi sebesar 15 kg/jam dimensi diameter wadah pencacah 60 cm x lebar 60 cm x tinggi 98 cm, menggunakan tenaga penggerak berupa motor listrik ½ hp 1400 rpm, rangka menggunakan siku profil 1 40 x 4 mm [5].

Setelah meninjau beberapa penelitian, masih belum ada yang membahas mesin pencacah daya 2 HP menggunakan PLTS on-grid dengan 6 x 290WP. Sehingga peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “PERANCANGAN MESIN PENCACAH SAMPAH DAYA 2HP MENGGUNAKAN PLTS ON-GRID DENGAN 6 X 290WP”.



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan yang akan dibahas tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana kapasitas dari mesin pencacah sampah organik dengan melakukan pengujian beban dan tanpa beban kapasitas (rpm, voltase, kuat arus)?
2. Bagaimana pengaruh dari motor terhadap arus dan tegangan dengan menggunakan inverter on-grid?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian diperoleh yang akan dilakukan :

1. Mengetahui putaran mesin pencacah sampah organik dengan melakukan pengujian beban dan tanpa beban (rpm, voltase, kuat arus)
2. Mengetahui efisiensi arus dan tegangan yang diperoleh pada motor dengan menggunakan inverter jika ada nya pembebanan

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah berfungsi untuk menghindari meluasnya penelitian yang diteliti supaya masalah yang dibahas tepat pada sasaran sehingga diperlukan suatu manfaat dan untuk pengetahuan lainnya, oleh karena itu masalah yang dibahas pada penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Pembahasan mengenai, daya, poros, puli dan sabuk mesin untuk menguji kemampuan kapasitas mesin pencacah sampah organik.
2. Menentukan jumlah panel untuk keperluan daya PLTS terhadap daya yang dibutuhkan.
3. Tidak membahas mengenai kontruksi panel surya.

1.5 Manfaat Penelitian

Syarat dilakukannya penelitian ini untuk kelulusan strata (satu) penulis, diharapkan memiliki manfaat yang dapat berdampak pada masyarakat penelitian antara lain:

1. Dapat menjadi acuan dalam merancang pembangkit listrik tenaga surya on-grid sebagai kebutuhan listrik mesin pencacah di Fakultas Teknik UKI.

2. Menjadi acuan untuk merancang mesin pencacah sampah organik dalam penelitian mengenai sistem pembangkit listrik tenaga surya on-grid.

1.6 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan tiga metode penelitian yaitu metode penelitian kepustakaan, metode penelitian internet, dan metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif yaitu suatu pendekatan untuk mengumpulkan data dalam bentuk angka dan statistik.

Metode penelitian kepustakaan digunakan untuk mencari materi pendukung dan referensi untuk memperkuat landasan teori. Berdasarkan dugaan yang digunakan dan tujuan penelitian, maka metode yang akan diteliti dibagi menjadi beberapa bagian ialah:

1. Studi literatur, adalah suatu proses pengumpulan data dari berbagai sumber referensi dan jurnal-jurnal yang sesuai dengan judul pengamatan yang sedang dilakukan.
2. Desain Motor & Mesin Pencacah dan PLTS, proses desain motor mesin pencacah dan sistem PLTS dilakukan. Ini termasuk merencanakan spesifikasi teknis, memilih komponen, dan merancang secara keseluruhan.
3. Pengujian dan Data, alat mesin pencacah sampah dan sistem PLTS yang dibuat akan diuji untuk memastikan kinerjanya sesuai dengan spesifikasi. Selama pengujian, data terkait kinerja dan efisiensi dapat dikumpulkan.
4. Analisis data merupakan proses pengolahan data yang diperoleh.
5. Kesimpulan dan saran, bertujuan untuk menyimpulkan hasil dari penelitian ini dan memberikan saran bagi penelitian berikutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan dapat diuraikan dalam sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penelitian dan struktur penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bagian ini membahas teori-teori dasar yang menjadi landasan tugas akhir ini, menguraikan tentang pengertian PLTS on grid, dan mesin pencacah sampah beserta komponen-komponen yang terdapat pada mesin pencacah.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan peneliti, pengumpulan data dan pengolahan data hasil.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA

Bab ini, terdapat informasi mengenai data penelitian yang telah diperoleh melalui proses pengumpulan data dan analisis data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran bagi peneliti selanjutnya.