

SKRIPSI

**ANALISIS POTENSI ENERGI SURYA UNTUK ALAT BIOTEKNOLOGI
PENGHASIL NATA DE COCO DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH
AIR KELAPA DI SULAWESI UTARA**

*ANALYSIS OF SOLAR ENERGY POTENTIAL FOR BIOTECHNOLOGICAL
TOOLS PRODUCING NATA DE COCO USING COCONUT WATER WASTE IN
NORTH SULAWESI*



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK LISTRIK**

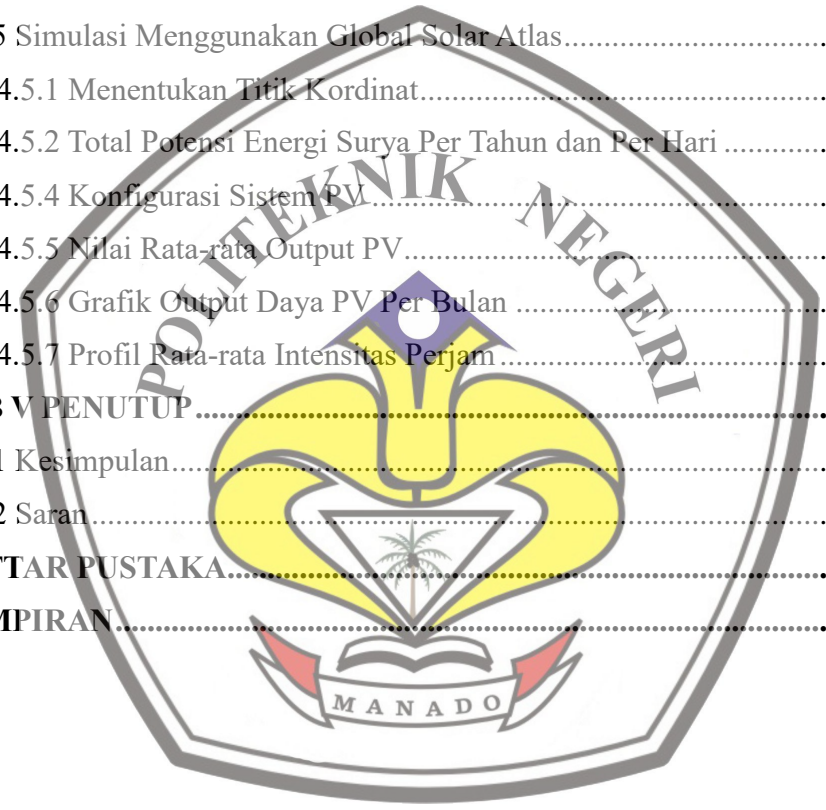
2024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang	15
1.2 Rumusan Masalah.....	16
1.3 Tujuan Penelitian.....	16
1.4 Manfaat Penelitian.....	16
1.5 Batasan Masalah.....	16
1.6 Sistematika Penulisan.....	17
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	18
2.1 Solar Cell.....	18
2.1.1 Prinsip Kerja Solar Cell.....	19
2.1.2 Karakteristik Solar Cell.....	20
2.1.3 Karakteristik Pembebanan pada Sel Surya.....	21
2.1.4 Daya Listrik Panel Surya.....	21
2.2 Solar Charge Controller.....	23
2.2.1 Tipe Solar Charge Controller.....	24
2.2.2 Manfaat Solar Charge Controller.....	25
2.2.3 Cara Kerja Solar Charge Controller.....	25
2.3 Baterai	25
2.3.1 Fungsi Baterai.....	26
2.3.2 Spesifikasi Baterai	26
2.4 Inverter	27

2.4.1 Cara Kerja Inverter	27
2.4.2 Karakteristik Inverter	28
2.5 Multimeter	29
2.6 Heater	31
2.7 Radiasi Matahari Pada Permukaan Bumi	32
2.7.1 Sistem Konfersi Energi Matahari Menjadi Energi Listrik	33
2.8 Perangkat Lunak Sunny Design	33
2.9 Perangkat Lunak Global Solar Atlas	34
2.10 Penelitian Terkait	34
BAB III METODOLOGI	41
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	41
3.2 Alat Dan Bahan	42
3.3 Flowchart Penelitian	42
3.3.1 Study Literatur	43
3.3.2 Perancangan Konsep	43
3.3.3 Desain Alat	43
3.3.4 Bangun Rancang Alat Kontrol	44
3.3.5 Pengujian Alat	44
3.4 Block Diagram	45
3.5 Langkah – langkah Penelitian	45
3.6 Peralatan Pengambilan Data	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Tujuan Penelitian	47
4.2 Blok Diagram Analisis	47
4.3 Hasil Pengukuran	48
4.3.1 Grafik Perbandingan Lux Terhadap Waktu	52
4.3.2 Grafik Perbandingan antara Arus output PV Terhadap LUX	52
4.3.3 Grafik Perbandingan Arus Output PV Terhadap Waktu	53
4.3.4 Grafik Perbandingan Tegangan Output PV Terhadap Lux	53
4.3.5 Grafik Perbandingan Tegangan Output PV Terhadap Waktu	54
4.3.6 Grafik Perbandingan antara Daya (Watt) Terhadap Lux (Intensitas Cahaya)	54

4.3.7 Grafik Perubahan antara Daya (Watt) Terhadap Waktu.....	55
4.4 Simulasi Menggunakan WEB SUNNY DESIGN	55
4.4.1 Tahapan Pertama, Login Ke WEB SUNNY DESIGN.....	55
4.4.2 Menentukan Titik Kordinat.....	56
4.4.3 Konfigurasi System.....	56
4.4.4 Definisi Bangunan	57
4.4.5 Jenis Inverter yang Digunakan	57
4.4.6 Hasil Dari Design Yang Di Buat.....	58
4.4.7 Performa Dari Simulasi yang Dibuat.....	58
4.5 Simulasi Menggunakan Global Solar Atlas.....	58
4.5.1 Menentukan Titik Kordinat.....	59
4.5.2 Total Potensi Energi Surya Per Tahun dan Per Hari	59
4.5.4 Konfigurasi Sistem PV.....	60
4.5.5 Nilai Rata-rata Output PV.....	60
4.5.6 Grafik Output Daya PV Per Bulan	61
4.5.7 Profil Rata-rata Intensitas Perjam.....	61
BAB V PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN.....	64



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi terbarukan merupakan sumber energi yang ada di alam dan dapat dimanfaatkan secara terus menerus. Hal ini sejalan dengan informasi dari International Energy Agency (IEA) yang menyatakan bahwa energi terbarukan adalah energi yang berasal dari proses alam dan terus diperbarui. Istilah “energi terbarukan” muncul sebagai solusi atas keterbatasan potensi sumber energi tak terbarukan yang banyak digunakan saat ini.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan energi tak terbarukan, yang dikenal sebagai energi fosil, memiliki dampak negatif dalam jangka panjang. Beberapa dampak buruk disebabkan oleh produksi gas berbahaya dari residu teroksidasi seperti CO₂, SO₂, dan NO₂. Gas CO₂ yang dihasilkan merupakan salah satu gas rumah kaca penyebab pemanasan global. Sedangkan SO₂ dan NO₂ merupakan senyawa yang menjadi sumber hujan asam atau endapan asam yang kembali ke permukaan bumi sebagai partikel bebas.

Dampak pengendapan asam antara lain terganggunya keseimbangan unsur hara dalam tanah, penurunan kualitas air, punahnya beberapa spesies yang tidak dapat beradaptasi dengan kondisi asam, dan gangguan kesehatan manusia. Berdasarkan gagasan dan fakta tersebut, para ilmuwan di seluruh dunia, termasuk Indonesia, berupaya menciptakan inovasi-inovasi baru sebagai solusi atas berbagai permasalahan tersebut. Oleh karena itu, kami berupaya memanfaatkan energi terbarukan.

Energi terbarukan adalah energi yang diperoleh dari sumber alam dan dapat dihasilkan atau diperoleh kembali secara alami dalam jangka waktu yang relatif singkat. Sumber energi ini berkelanjutan karena tidak habis atau berkurang seiring penggunaan manusia. Contoh sumber energi terbarukan antara lain Energi Matahari yaitu energi yang diperoleh dari sinar matahari dan dapat diubah menjadi energi listrik atau panas dengan menggunakan panel surya atau solar panel, Energi Angin yaitu energi yang dihasilkan dari pergerakan angin yang dapat digunakan untuk menggerakkan turbin angin dan menghasilkan Listrik, Energi air (pembangkit listrik tenaga air) yaitu pembangkit listrik tenaga air adalah pembangkitan listrik dengan cara menggerakkan turbin dengan menggunakan energi yang diperoleh dari air yang mengalir seperti sungai dan air terjun, Energi Biomassa yaitu energi yang diperoleh dari bahan organik seperti tumbuhan, kayu, dan limbah pertanian yang dapat diolah menjadi bahan bakar nabati seperti bioetanol dan biogas, Energi

Panas Bumi (Geothermal Energy) yaitu energi yang diperoleh dari panas yang dihasilkan di dalam bumi dan dapat menghasilkan listrik dan panas.

Manfaat Energi Terbarukan bagi kehidupan manusia yaitu penggunaan energi terbarukan tentunya ramah lingkungan karena dapat mengurangi kerusakan lingkungan akibat pencemaran udara dan eksplorasi, biaya produksi energi cenderung rendah karena sumber energi tersedia secara bebas selain itu karena peralatan yang digunakan sangat sederhana, biaya pemeliharaan dan perbaikannya rendah, optimalisasi penggunaan energi terbarukan akan mendorong masyarakat menjadi mandiri energi dengan menghilangkan kebutuhan akan ketergantungan pada pasokan dan inventarisasi sumber energi tak terbarukan, yang sebagian besar masih diimpor, dapat diproduksi dimana saja, sehingga tidak diperlukan sentralisasi produksi yang khusus, membangun masyarakat yang mandiri dalam energi secara alami akan merangsang pertumbuhan ekonomi yang signifikan, karena hal ini juga akan mempengaruhi peningkatan belanja pemerintah di sektor-sektor lain.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Potensi Energi Surya untuk Alat Bioteknologi Penghasil Nata De Coco Dengan Memanfaatkan Limbah Air Kelapa ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dilakukan yaitu untuk Mengetahui Seberapa Besar Potensi Energi Surya untuk Alat Bioteknologi Penghasil Nata De Coco Dengan Memanfaatkan Limbah Air Kelapa.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat menjadi gambaran dan bahan masukan bagi pembaca tentang faktor penggunaan Energi Surya untuk Alat Bioteknologi Penghasil Nata de coco Dengan Memanfaatkan Limbah Air Kelapa. Juga, dapat menambah pengetahuan dan keterampilan dalam menyelesaikan dan menganalisa potensi energi surya untuk alat bioteknologi penghasil nata de coco dengan memanfaatkan limbah air kelapa di Sulawesi Utara, Dan meningkatkan aktivitas mahasiswa dan memunculkan inovasi-inovasi baru untuk penelitian di masa mendatang.

1.5 Batasan Masalah

Pada perancangan ini, timbul berbagai batasan-batasan permasalahan antara lain:

1. Perancangan Alat Bioteknologi Penghasil Nata de Coco di Ruang Komputer Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado.

2. Dapat mengetahui berbagai macam kelebihan dan kekurangan yang didapatkan dari proses pembuatan Alat Bioteknologi Penghasil Nata De Coco Dengan Memanfaatkan Limbah Air Kelapa.
3. Sampel diambil pada suatu titik.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN.

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan pada penelitian yang berjudul “Analisis Potensi Energi Surya untuk alat pengering simplisia di area tropis”.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.

Bab ini berisi tentang kerangka berpikir dan landasan teori yang berhubungan dengan sistem informasi yang akan dibuat.

BAB III : METODOLOGI.

Bab ini membahas tentang isi dari objek penelitian, teknik-teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, metode dan kerangka konseptual rancangan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN.

Pada bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan terhadap penelitian yang dilakukan.

BAB V : PENUTUP.

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang dapat ditarik dalam pembahasan dari Bab 1 sampai Bab 4.

DAFTAR PUSTAKA

