

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya kebutuhan energi dan semakin menipisnya cadangan minyak bumi, masyarakat dituntut untuk mencari sumber energi alternatif. Kesadaran yang kian tinggi akan pentingnya menjaga lingkungan yang bersih, sehat, dan bebas dari polusi mendorong kita untuk beralih ke energi alternatif yang tidak hanya terbarukan, tetapi juga ramah lingkungan. Pencarian ini, manusia semakin memanfaatkan energi matahari, baik secara langsung maupun tidak langsung. (Tenaya, 2022).

Sinar matahari sebagai sumber energi besar yang memancarkan energi ke permukaan bumi. Cuaca cerah bumi menerima energi radiasi matahari lebih dari 1000 W/m^2 . Indonesia sebagai negara tropis yang memiliki suhu kisaran $26^\circ - 27^\circ$ sangat cocok dan berpotensi untuk mengembangkan energi matahari. Pemanfaatan energi matahari memerlukan upaya pengembangan teknologi agar dapat menyuplai kebutuhan energi dan mengatasi permasalahan lingkungan. Salah satu teknologi yang memanfaatkan energi matahari adalah kolektor surya (Verdika et al., 2021). Kolektor surya dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan, di antaranya adalah untuk pengeringan bermacam-macam komoditas hasil dari budidaya manusia.

Pengeringan merupakan suatu proses untuk menghilangkan air atau uap air dari suatu objek yang akan dikeringkan, dengan tujuan menurunkan kadar air hingga mencapai tingkat yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan. Proses ini umumnya dilakukan untuk memperpanjang masa simpan, mencegah pertumbuhan mikroorganisme, atau menjaga kualitas produk. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, di mana udara di atmosfer bumi terdiri atas berbagai jenis gas, seperti nitrogen, oksigen, dan argon, serta uap air yang berperan penting dalam proses pengeringan. Semakin tinggi kandungan uap air pada udara, maka semakin lembab udara tersebut. Setidaknya ada dua hal utama yang mempengaruhi banyaknya uap air yang dapat ditangkap oleh udara, yaitu kelembaban dan temperatur. (Kurniawan et al., 2023)

Industri pertanian dan kelautan, pengeringan merupakan langkah penting yang wajib dilakukan saat pasca panen. Proses ini bertujuan untuk menjaga kualitas hasil panen. Pengeringan membantu mencegah terjadinya fermentasi yang tidak diinginkan. Selain itu, hal

ini juga menghambat pertumbuhan jamur yang dapat merusak hasil produk yang dikeringkan. (Kurniawan et al., 2023).

Kolektor surya adalah perangkat yang dirancang untuk memanfaatkan energi matahari dengan mengubah radiasi matahari menjadi energi panas yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Menggunakan kolektor surya, kita dapat memanfaatkan energi ini untuk memanaskan udara. Alat ini berfungsi sebagai menyerap dan mengirim panas dari energi matahari ke fluida kerja yang ada di dalamnya.

Kolektor surya yang paling dikenal adalah kolektor pelat datar. Kolektor ini terdiri dari pelat datar yang dilapisi dengan cat hitam untuk meningkatkan penyerapan radiasi matahari. Kolektor dapat mencapai hasil yang baik, di mana panas yang diserap kemudian di kirim ke fluida kerja. Upaya mencegah kehilangan panas ke lingkungan, kolektor ini dilengkapi dengan penutup transparan yang menciptakan efek rumah kaca. Bagian bawah dan samping kolektor, dipasang isolasi yang dirancang menggunakan papan triplek dan *Styrofoam* untuk mempertahankan suhu agar tetap efisien. (Suirya et al., 2017).

Penelitian terdahulu telah meneliti dan mengembangkan kolektor surya, seperti yang sudah pernah dilakukan tentang performansi kolektor surya pelat datar dengan aliran di bawah pelat berlubang dengan variasi diameter berbeda (Suirya et al., 2017). Berdasarkan penelitian tersebut, penelitian ini memodifikasi kolektor surya pelat datar untuk meningkatkan performanya dengan memvariasikan diameter lubang dan jarak antar sirip.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa masalah telah diidentifikasi untuk penelitian ini berdasarkan penjelasan latar belakang yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi ukuran diameter lubang dan jarak antar sirip terhadap energi berguna?
2. Bagaimana pengaruh variasi ukuran diameter lubang dan jarak antar sirip terhadap efisiensi kolektor surya?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi ukuran diameter lubang dan jarak antar sirip terhadap energi berguna.

2. Mengetahui pengaruh variasi ukuran diameter lubang dan jarak antar sirip terhadap efisiensi kolektor surya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan diimplementasikan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas tentang performansi kolektor surya.
2. Penelitian ini menggunakan kolektor surya tipe pelat datar sirip berlubang.
3. Parameter yang dipilih adalah energi berguna dan efisiensi kolektor surya.
4. Objek yang dikeringkan yaitu ikan nila asin

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan ini menjabarkan sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab, sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama ini berisi uraian tentang latar belakang penelitian, yaitu pemanfaatan energi surya untuk pengeringan dan kolektor surya sebagai media utama untuk sistem pengering. Subbab ke dua berisi rumusan masalah yang akan diselesaikan melalui penelitian yang akan dilakukan. Subbab ke tiga tujuan penelitian menjelaskan apa yang ingin dicapai dari peneliti yang dilakukan, Subbab keempat batasan masalah menjelaskan tentang ruang lingkup masalah yang akan diteliti agar pembahasan lebih fokus dan tidak melebar. Manfaat penelitian mengharapkan penelitian ini berguna dan berdampak positif.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua berisi beberapa subbab, yaitu: disiplin ilmu pendukung, teori dasar, penelitian terdahulu, dan posisi penelitian. Subbab Disiplin Ilmu Pendukung berisi uraian kontribusi mata kuliah-mata kuliah relevan yang mendukung penyelesaian Skripsi. Subbab teori dasar difokuskan pada uraian terkait teori yang menjadi dasar dan sesuai dengan topik penelitian, yaitu kolektor surya, lemari pengering, ikan nila asin, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan performa kolektor surya pelat datar. Sumber teori dasar diperoleh dari buku-buku teks yang relevan dengan topik kolektor surya dan pengeringan. Subbab penelitian terdahulu berisi uraian tentang penelitian-penelitian yang telah dilakukan terkait dengan kolektor surya dan pemanfaatannya. Subbab ini disusun berdasarkan artikel-artikel ilmiah yang berasal dari jurnal ilmiah.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ketiga ini menguraikan tentang jenis penelitian, tahap proses penelitian, variabel penelitian, rancangan percobaan, prosedur percobaan, pengolahan dan analisis data. Subbab jenis Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi diameter lubang dan jarak antar sirip pada pelat penyerap terhadap performa kolektor surya pelat datar. Tahap proses penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari studi literatur, identifikasi penelitian, menyiapkan alat dan bahan samapi dengan analisis data dan pengambilan kesimpulan. Variabel bebas pada penelitian ini meliputi variasi diameter lubang dan jarak antar sirip, sementara variabel terikatnya adalah energi berguna dan efisiensi kolektor. Rancangan eksperimen dilakukan secara komparatif dengan membandingkan performa setiap variasi perlakuan melalui prosedur pengujian yang sama dan pengambilan data pada interval waktu tertentu. Data hasil pengujian kemudian diolah menggunakan perhitungan laju aliran massa, energi berguna, dan efisiensi kolektor, serta dianalisis melalui pengamatan tren grafik dan perbandingan hasil antar variasi untuk mengetahui perlakuan terbaik, pengolahan data tersebut menggunakan software minitab-19 dengan menggunakan metode anova dua arah. Prosedur percobaan membahas tentang langkah-langkah melakukan tahapan pengambilan data dengan cara berurutan mulai dari menyiapkan alat dan bahan sampai dengan pengambilan data eksperimen.

4. BABIV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat berisikan uraian tentang hasil-hasil yang diperoleh dari studi ekseperimental, yaitu mengenai hasil data suhu dan kelembaban lingkungan yang dijadikan sebagai data pembanding dengan parameter pengering. Data parameter *tray* seberapa besar peningkatan suhu dengan suhu lingkungan. Hasil nilai pengujian menunjukkan seberapa besar mengurangnya kadar air dari ikan nila asin yang telah dikeringkan selama waktu tertentu. Pada bab empat ini juga membahas hasil dari pembahasan data yang sudah dilakukan pengolahan, data yang berupa tabel *analysis of variance*.

5. BAB V PENUTUP

Bab lima merupakan bab yang berisikan kesimpulan serta saran dari penelitian analisis pengaruh diameter lubang dan jarak antar sirip terhadap performansi kolektor surya. Kesimpulan dari penelitian ini, menyimpulkan hasil dari pengolahan data yang dijadikan sebagai jawaban dari tujuan penelitian yang dilakukan. Saran dari penelitian ini dimaksudkan

sebagai upaya perbaikan yang berisikan kekurangan dari penelitian ini yang perlu diketahui dan dapat dikembangkan dari penelitian berikutnya.