

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air susu ibu (ASI) adalah makanan terbaik untuk diberikan kepada bayi baru lahir, baik bayi cukup bulan (matur) maupun kurang bulan (prematurn). Banyak penelitian membuktikan bahwa ASI mengandung antibodi yang diperlukan bayi untuk melawan penyakit yang menyerangnya<sup>[1]</sup>. Menurut Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI), zat kekebalan yang terdapat dalam ASI membantu mengatur respons imun tubuh melawan infeksi dan meningkatkan kadar antibodi di dalam sirkulasi darah ibu yang di transfer ke bayi. Oleh karena itu, pemberian ASI secara eksklusif kepada bayi sangat dianjurkan karena kandungan di dalam ASI akan melindungi bayi sampai sistem imunnya (sistem kekebalan tubuh) berfungsi dengan baik<sup>[2]</sup>.

Saat ini, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan ASI eksklusif yaitu kemampuan untuk melakukan penyusuan segera (*immediate breastfeeding*). Kegagalan pemberian ASI biasanya terjadi para ibu yang menjalani peran ganda yaitu sebagai wanita karir yang memiliki waktu lebih banyak diluar rumah<sup>[3]</sup>. Dilihat dari fenomena tersebut, wanita karir sekaligus ibu menyusui tetap bisa memberikan ASI Eksklusifnya dengan menambah persediaan ASI dengan menggunakan pompa ASI dan disimpan di termos khusus ASI atau lemari pendingin.

Seiring dengan perkembangan teknologi, banyak inovasi produk yang dikembangkan dimana suatu produk dapat mudah dibawa kemana saja karena bentuknya yang semakin kecil atau biasa disebut *portable*. Salah satu inovasi yang ingin penulis kembangkan adalah lemari pendingin yang dirancang khusus sebagai tempat penyimpanan ASI. ASI tidak dapat disimpan bersamaan dengan makanan lain yang ada di kulkas pada umumnya karena sifat ASI yang segar membuat ASI perah akan cepat membusuk bila digabung penyimpanannya dengan makanan lain<sup>[4]</sup>. Salah satu usaha pengembangan lemari pendingin ASI ini adalah dengan

penggunaan termoelektrik peltier yang mampu digunakan sebagai pendingin *portable*. Elemen termoelektrik peltier merupakan elemen yang ramah lingkungan karena tidak menggunakan gas freon untuk proses pendingin, sehingga tidak merusak lingkungan<sup>[5]</sup>.

Penelitian yang dilakukan oleh (Melinda & Dzulfikar, 2021) menunjukkan kemampuan termoelektrik peltier dalam mempertahankan kualitas ASI dengan melakukan perhitungan jumlah bakteri Mesofil aerob, Enterobacteriaceae, serta kehadiran bakteri pathogen dan jamur pada ASI. Ketahanan ASI berbeda-beda sesuai dengan metode cara penyimpanannya. Pada suhu ruangan, ASI akan bertahan hingga 4 jam. Penyimpanan menggunakan *cooler box* dengan suhu 5 °C sampai dengan 15 °C dapat mempertahankan kualitas ASI selama 1 hari. Pada suhu 4 °C dapat menyimpan ASI selama 5 hari . Sedangkan penyimpanan ASI pada *freezer* dengan suhu dibawah 4 °C dapat mempertahankan ASI selama 6 bulan dengan dibekukan. Berdasarkan penelitian tersebut, penulis ingin mengimplementasikan analisis tersebut dengan merancang lemari pendingin ASI *portable* dengan menggunakan termoelektrik peltier dengan suhu maksimal 4 °C dimana ASI dapat bertahan sampai dengan 5 hari tanpa dibekukan.

Berdasarkan fenomena dan penelitian terdahulu, bahwa alat pendingin dengan menggunakan termoelektrik peltier untuk lemari pendingin *portable* sangat baik dalam mempertahankan kualitas ASI sebagai solusi pengganti kulkas yang aman dan dapat dibawa kemana saja, maka penulis tertarik untuk mengambil judul Laporan Akhir “**Rancang Bangun Lemari Pendingin ASI *Portable* dengan Menggunakan Termoelektrik Peltier**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis merumuskan masalah pada laporan akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Merancang lemari pendingin ASI *portable* yang ramah lingkungan dengan menggunakan termoelektrik peltier dan *waterblock*.
2. Meninjau ketahanan suhu yang dihasilkan oleh lemari pendingin dengan menggunakan termoelektrik peltier dan *waterblock*.

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan pada laporan akhir ini lebih merinci dan jelas pada pokok permasalahan yang dibahas, penulis membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas pada laporan akhir ini dengan menekankan pada:

1. Termoelektrik yang digunakan adalah Termoelektrik Peltier.
2. Suhu akan ditampilkan menggunakan termometer digital.
3. Sumber tegangan yang digunakan dari *power supply* 12V.
4. Tidak menghitung kalor perpindahan panas yang terjadi pada waterblok.
5. Tolak ukur pengujian dengan menggunakan suhu lingkungan.

### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.4.1 Tujuan**

1. Untuk merancang lemari pendingin ASI *portable* yang ramah lingkungan dengan menggunakan termoelektrik peltier dan dapat digunakan untuk masyarakat yang membutuhkan.
2. Untuk mengetahui kemampuan peltier dalam mencapai suhu optimal agar kualitas ASI yang disimpan dapat tetap terjaga di lemari pendingin ASI ini.

#### **1.4.2 Manfaat**

1. Berguna bagi masyarakat khususnya untuk para ibu menyusui yang memiliki peran ganda agar dapat maksimal dalam pemberian ASI Eksklusif kepada buah hati mereka dengan menyimpan persediaan ASI mereka ke dalam lemari pendingin ASI yang telah dirancang khusus agar dapat dibawa kemana saja.
2. Menghindari ASI dari kontaminasi bakteri-bakteri yang dapat menyebabkan kerusakan terhadap kualitas ASI, jika digabungkan dengan kulkas yang ada.

### **1.5 Metode Penelitian**

Untuk mempermudah penyusunan proposal laporan akhir ini, penulis menggunakan metode - metode penelitian sebagai berikut:

#### **1. Metode Studi Pustaka**

Metode Pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja masing-masing alat serta komponen lainnya yang bersumber dari buku - buku, skripsi, jurnal maupun website. Metode ini dilakukan untuk membantu penulis dalam pembuatan Laporan Akhir.

## 2. Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengamati alat yang telah dibuat dengan judul “Rancang Bangun Lemari Pendingin ASI *Portable* dengan Menggunakan Termoelektrik Peltier”. Kemudian mendapatkan data melalui pengujian secara langsung sehingga memperjelas penulis dalam penulisan Laporan Akhir.

## 3. Metode Konsultasi atau Wawancara

Metode yang dilakukan dengan cara wawancara atau konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai Laporan Akhir penulis.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah penulisan laporan dan pemahamannya, maka disusun secara sistematis sehingga laporan ini disusun dalam lima bab, yang masing – masing bab membahas tentang pokok dalam laporan. Bab – bab yang terkandung dalam laporan ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini secara garis besar menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang landasan teori yang berhubungan dengan fokus bahasan yang menjadi referensi penulis dalam merancang alat yang akan dibuat.

#### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

Pada bab ini penulis menerangkan tentang tahap perancangan, blok diagram, *flowchart*, dan prinsip kerja alat.

#### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini penulis menerangkan tentang analisa hasil desain berdasarkan data – data dari hasil pengujian alat yang telah dilakukan.

## **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini penulis menyimpulkan semua kegiatan dan hasil – hasil yang diperoleh selama proses pembuatan dan pengujian sistem serta saran yang sekiranya diperlukan untuk menyempurnakan penelitian berikutnya.