

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Kemajuan dan kesejahteraan suatu negara ditunjang oleh dua faktor yang utama yaitu sumber daya alam dan sumber daya manusia. Tetapi, faktor yang paling menentukan ialah faktor sumber daya manusia, karena dengan sumber daya manusia yang andal, cakap, pekerja keras maka kemajuan dan kesejahteraan suatu negara akan tercapai. Salah satu cara untuk mencapai sumber daya manusia yang andal ialah suatu negara menjaga kesehatan masyarakatnya dengan cara membuat fasilitas-fasilitas kesehatan yang memadai. Kesehatan sangat penting karena dengan kondisi tubuh yang sehat, orang dapat bekerja dengan baik dan optimal. Akibatnya pendapatan akan meningkat sehingga kehidupan masyarakat sejahtera.

Di dalam dunia kesehatan, keberadaan vaksin sangat dibutuhkan. Dengan adanya vaksin berbagai penyakit dapat dicegah, bahkan dapat menyelamatkan nyawa manusia. Tetapi, masalah besar yang dihadapi sekarang ini ialah tempat penyimpanan vaksin yang dapat menjaga kualitas vaksin. Temperatur vaksin harus dijaga antara 2 °C s/d 8 °C supaya vaksin tetap dalam kondisi baik. Di negara-negara berkembang masalah ini sangat serius sehingga perlu dibuat penyimpanan vaksin atau *vaccine box* yang sesuai dengan karakteristik vaksin. Bahkan salah satu negara yang serius di dalam mencari solusi untuk tempat penyimpanan vaksin adalah Nigeria. Perusahaan Nigeria yang berhasil membuat *vaccine box* ialah KXN NIGERIA Ltd. Perusahaan ini telah membuat tempat penyimpanan vaksin dengan sistem refrigerasi yang menggunakan tenaga matahari (solar cell) sebagai sumber energinya.

Masalah ini juga seharusnya menjadi masalah yang serius untuk Indonesia karena di Indonesia sendiri sedang mengalami wabah flu burung (Avian Influenza) dengan tingkat kasus yang tertinggi dibanding dengan negara lain. Flu burung disebabkan oleh virus influenza tipe A dan ditularkan oleh unggas.

Data WHO pada tanggal 6 Juni 2007 telah mencatat sebanyak 310 kasus dengan 189 kematian pada manusia yang disebabkan virus ini dengan rincian sebagai berikut [1]:

Indonesia	99 kasus dengan 79 kematian.
Vietnam	93 kasus dengan 42 kematian.
Mesir	34 kasus dengan 14 kematian.
Thailand	25 kasus dengan 17 kematian.
RRT	25 kasus dengan 16 kematian.
Turki	12 kasus dengan 4 kematian.
Azerbaijan	8 kasus dengan 5 kematian.
Kamboja	7 kasus dengan 7 kematian.
Irak	3 kasus dengan 2 kematian.
Laos	2 kasus dengan 2 kematian.
Nigeria	1 kasus dengan 1 kematian.
Djibouti	1 kasus tanpa kematian.

Kasus flu burung di Indonesia terkonsentrasi di Bali, Botabek, Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat dan Kalimantan Barat.

Kebijakan pemerintah untuk menyelesaikan masalah ini antara lain [2]:

- a. Memberikan kompensasi bagi peternakan rakyat berupa DOC dan Pakan.
- b. Memusnahkan semua unggas yang terserang flu burung dengan cara dibakar.
- c. Mengadakan vaksinasi bagi ayam atau ternak unggas yang masih sehat.
- d. Melakukan tindakan biosekuriti (pengawasan secara ketat terhadap lalu-lintas unggas produk unggas dan limbah peternakan unggas) untuk daerah yang bebas flu burung.

Untuk melakukan pengobatan pertama bagi penderita flu burung atau vaksinasi terhadap unggas yang lokasinya jauh dari perkotaan, maka diperlukan *vaccine box portable* untuk membawa vaksin dan obat-obatan lainnya.

Oleh sebab itu, untuk mengatasi kendala petugas kesehatan di lapangan maka dilakukan rancang bangun *Green Medical Box Portable* yang aman dan ramah lingkungan.

Kata *Green* pada *Green Medical Box Portable* mempunyai arti bahwa penyimpanan vaksin yang dirancang tidak mempunyai potensi untuk merusak lingkungan karena refrigeran yang digunakan adalah R 600a. Selain itu, energi listrik berasal dari tiga sumber listrik yaitu listrik PLN, batere dan solar cell.

Refrigeran R 600a termasuk jenis hidrokarbon yang tidak merusak lingkungan karena tidak mengandung ODP (*ozon depleting potensial*) yaitu potensi yang dapat merusak ozon dan nilai GWP (*global warming potensial*) nol. Selain itu, kelebihan *Green Medical Box Portable* mempunyai dua tempat penyimpanan vaksin dengan temperatur penyimpanan masing-masing -15 °C untuk kabin *freezer* dan 5 °C untuk kabin *cooler*.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

*Green Medical Box Portable* dirancang dengan menggunakan sistem refrigerasi yang terintegrasi untuk menjaga temperatur vaksin. Sumber energi listrik yang dipakai untuk menjalankan sistem refrigerasi berasal dari listrik PLN, batre dan solar cell. Selama di dalam perjalanan menuju lokasi yang dituju atau tidak terdapat sumber energi di lokasi tertentu maka energi listrik yang dipakai berasal dari batre, tetapi jika tidak melakukan perjalanan maka energi yang dipakai menggunakan listrik PLN atau solar cell.

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah merancang bentuk dari *Green Medical Box Portable* dan menghitung beban refrigerasi untuk memilih komponen-komponen sistem refrigerasi yang sesuai.

## 1.4 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. *Green Medical Box Portable* dibagi menjadi dua penyimpanan yaitu dengan masing-masing temperatur -15 °C untuk ruang *freezer* dan 5 °C untuk ruang *cooler*.
2. *Green Medical Box Portable* menggunakan dua evaporator.

3. Kompresor yang digunakan ialah kompresor hermetic DC.
4. Refrigeran yang digunakan adalah R 600a (Isobutana)
5. Sumber energi listrik yang dipakai berasal dari batre, solar cell dan listrik PLN.

## 1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

### 1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses pengumpulan bahan-bahan yang berkaitan dengan materi bahasan yang berasal dari buku-buku, jurnal yang berasal dari internet dan situs-situs internet lainnya.

### 2. Perancangan *Green Medical Box Portable*

Perancangan meliputi bentuk *Green Medical Box Portable*, perhitungan beban pendinginan dan supply energi listrik.

### 3. Pemilihan komponen

Komponen-komponen yang dibutuhkan adalah modul sel surya, batere, power supply dan sistem refrigerasi seperti kompresor, kondenser, pipa kapiler, evaporator, solenoid valve, thermostat digital dan check valve.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan skripsi ini dilakukan menurut bab-bab sebagai berikut :

### **BAB 1           PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah penulisan skripsi, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB 2           DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendasari penelitian ini. Dasar teori meliputi : teori tentang vaksin, teori perhitungan beban pendinginan dan teori tentang sistem refrigersi.

**BAB 3 PERANCANGAN *GREEN MEDICAL BOX PORTABLE***

Bab ini membahas mengenai perhitungan beban pendinginan atau refrigerasi dan rancangan bentuk dari *Green Medical Box Portable*.

**BAB 4 PEMILIHAN KOMPONEN SISTEM REFRIGERASI**

Bab ini menjelaskan secara detail tentang proses pemilihan komponen sistem refrigerasi *Green Medical Box Portable*.

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini diutarakan mengenai kesimpulan yang didapat setelah melakukan perancangan *Green Medical Box Portable*.

