

## INTISARI

Indonesia memiliki potensi bahari dan maritim yang luar biasa besar dengan potensi lestari sumber daya ikan di laut Indonesia sebesar 6.5 juta ton per tahun. Dari potensi tersebut belum diiringi dengan proses pengolahan ikan yang baik, sehingga aplikasi *cold storage* diperlukan untuk pengolahan ikan. Mengingat dimensi kapal nelayan tradisional maka *cold storage* dirancang dengan ukuran *mini*. Indonesia sendiri merupakan negara tropis yang memiliki potensi energi matahari yang sangat besar, dengan insolasi harian rata-rata sebesar 4.5 – 4.8 kWh/m<sup>2</sup> per hari. Sehingga *solar energy* dapat menjadi salah satu bentuk energi yang potensial untuk sumber energi dari *mini cold storage*.

Perancangan sistem refrigerasi dilakukan dengan menghitung terlebih dahulu beban pendinginan yang terjadi pada *mini cold storage*. Dari nilai beban pendinginan yang diperoleh perancangan dilanjutkan dengan menentukan sistem refrigerasi dan mesin refrigerasi yang diterapkan. Spesifikasi dari beberapa komponen yang diterapkan pada sistem refrigerasi disesuaikan dengan spesifikasi yang ada di pasaran.

Beban pendinginan yang terjadi pada *mini cold storage* untuk beban produk 100 kg adalah sebesar 784 W dan total kebutuhan listrik dari masing-masing komponen yang digunakan adalah sebesar 452 W. COP (*Coefficient of Performance*) dari desain mesin refrigerasi adalah sebesar 3.97, dengan kalor yang diserap di dalam ruangan sebesar 1.45 kW dan kalor yang dilepas ke lingkungan sebesar 1.82 kW. Jumlah modul fotovoltaik dan baterai yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan listrik dari perancangan *solar thermal – photovoltaic mini cold storage* adalah sebanyak 4 modul fotovoltaik dan 14 baterai agar dapat mengoperasikan peralatan selama 1 hari. Evaporator dirancang dengan menggunakan pipa besi 1 inch dengan konstruksi *bare pipe coil* yang menyelimuti permukaan dari *mini cold storage* serta membutuhkan pipa sepanjang 108 m.

**Kata Kunci:** Perancangan *mini cold storage*, sistem refrigerasi, sistem fotovoltaik

## ABSTRACT

Indonesia has an enormous potential of sustainable marine and maritime resources. The main marine resource; fish, is amounted to be 6.5 million tons per year. But this potential has not been accompanied by decent processing of the fish, so the application of a cold storage is required for the process. Given the dimensions and size of a traditional fishing boat, the cold storage presented is designed in a mini size. Indonesia itself is a tropical country that has a large potential in solar energy, with an average daily insolation of 4.5 - 4.8 kWh/m<sup>2</sup> per day, making it a suitable clean energy source for the mini cold storage.

Design of the refrigeration system is done by first calculating the cooling load that occurs in the mini cold storage. From this value, the type of refrigeration system and components necessary are determined. Specifications of some components applied to the system are adapted from the general market specifications to ease the production and assembly process of the mini cold storage

The cooling load that occurs in the mini cold storage for loads up to 300 kg product is 784 W, and the total electricity needed by each component used is equal to 452 W. The COP (Coefficient of Performance) of the design is equal to 1.45 kW; total heat absorbed in the room of 3,675 kW; and the heat is released into the environment of 1.82 kW. The number of photovoltaic modules and batteries needed to meet the electricity needs of the design of solar thermal - photovoltaic mini cold storage is as much as 4 modules and 1 batteries in order to operate for 1 days. The evaporator pipeline is designed with 1 inch iron pipes with a construction of bare pipe coils that surround the surface of the mini cold storage with a length of 108 meters.

**Keywords:** *Mini Cold Storage Design, Refrigeration System, Photovoltaic System*