

## INTISARI

*Cold storage* memiliki peran penting dalam proses pendinginan suatu produk terutama pada produk ikan cakalang yang mudah dipengaruhi oleh bakteri sehingga lebih cepat membusuk dalam keadaan temperatur ruangan. Untuk menangani pasca panen dengan kapasitas yang tinggi, maka perlunya desain *cold storage* yang tepat. Adapun pengaruh terhadap laju pendinginan di dalam *cold storage* memiliki beberapa aspek desain yang perlu diperhatikan seperti geometri desain, tata letak produk, letak *fan* dan *evaporator* yang akan memengaruhi distribusi aliran udara dan keseragaman temperatur dalam ruangan. Perlu adanya peninjauan dari setiap aspek desain yang bertujuan untuk mengoptimalkan laju pendinginan agar produk mampu bertahan lebih lama. Penelitian dalam bentuk simulasi ini mampu mengurangi biaya operasional yang cukup besar apabila dilakukan eksperimen untuk mengetahui kinerja pendinginan permodelan desain *cold storage*. Langkah awal yang dilakukan adalah pembuatan desain 3D dengan menggunakan *software* Autodesk Inventor Profesional 2020. Pada desain 3D harus dibedakan pada domain fluida serta domain produk yang nantinya akan dilakukan *meshing* dengan membagi bagian domain menjadi lebih kecil. *Software* simulasi yang berperan penting pada penelitian ini adalah ANSYS Fluent 2020 R2 untuk mengetahui distribusi aliran dan temperatur. Desain perancangan *cold storage* diawali dengan peletakan *fan* yang berada di bawah lantai. Kemudian diikuti pada variasi peletakan *fan* pada tengah dan atas pada dinding dengan *air gaping horizontal* 300 mm *vertical* 600 mm. Pada simulasi ditunjukkan bahwa peletakan *fan* diatas memiliki laju pendinginan dan keseragaman temperatur yang paling baik diantara yang lain sebesar 95,8 %. Setelah menemukan variasi peletakan *fan* yang terbaik kemudian diteruskan dengan variasi *air gaping* dengan fokus pada penyempitan celah antar produk *horizontal* dan *vertical*. Penurunan celah *horizontal* menyebabkan peningkatan laju pendinginan akibat bertambahnya luas permukaan pada produk untuk terjadi transfer panas. Penurunan celah *vertical* memperlambat laju pendinginan akibat berkurang area untuk jalur masuk aliran udara. Variasi model *cold storage* yang memiliki laju pendinginan paling optimal pada penelitian adalah variasi peletakan *fan* atas dengan *air gaping horizontal* 100 mm *vertical* 600 mm dengan keseragaman temperatur sebesar 95,9 %.

Kata kunci : *cold storage*, ikan cakalang, *fan*, *air gaping*. laju pendinginan, keseragaman temperatur

## ABSTRACT

Cold storage has an important role in the cooling process of a product, especially for skipjack tuna fish products that are easily influenced by bacteria so that they rot more quickly at room temperature. To handle post-harvest with a high capacity, it is necessary to design the right cold storage. The effect on cooling rate in cold storage has several design aspects that need to be considered such as design geometry, product layout, fan and evaporator location which will affect the distribution of air flow and uniformity of temperature in the room. There needs to be a review of every design aspect that aims to optimize the cooling rate so that the product can last longer. Research in the form of simulation is able to reduce operational costs considerably if an experiment is carried out to understand the cooling performance of cold storage design modeling. The first step taken is making a 3D design using Autodesk Inventor Professional 2020 software. In 3D design, it must be distinguished on the fluid domain and the product domain which will be meshed by dividing the domain into smaller parts. The simulation software that plays an important role in this research is ANSYS Fluent 2020 R2 to determine the distribution of flow and temperature. The cold storage design begins with placing the fan under the floor. Then followed by a variation of fan placement in the middle and top of the wall with horizontal air gaping 300 mm vertical 600 mm. The simulation shows that the fan placement above has the best cooling rate and temperature uniformity among the others at 95,8 %. After finding the best fan placement variation then proceed with the air gaping variation with a focus on narrowing the gap between horizontal and vertical products. The decrease in the horizontal gap causes an increase in the cooling rate due to an increase in the surface area of the product for heat transfer to occur. The reduction in the vertical gap slows down the cooling rate due to the reduced area for the airflow inlet. The variation of the cold storage model that has the most optimal cooling rate in the study is the variation in the placement of the top fan with horizontal air gaping of 100 mm, vertical, 600 mm with temperature uniformity of 95,9 %.

**Keywords :** cold storage, skipjack tuna, fan, air gaping, cooling rate, temperature uniformity