

INTISARI

Ikan tuna, spesifik pada ikan tuna sirip kuning merupakan salah satu komoditas pangan dimana dalam rantai pendistribusiannya memerlukan sebuah fasilitas untuk menjaga kualitasnya. *Cold storage* merupakan salah satu fasilitas yang dapat digunakan untuk menjaga kualitas tersebut. Penyimpanan ikan tuna pada umumnya dijaga pada temperatur -25°C . Sehingga berdasarkan acuan temperatur yang diharapkan tersebut, *cold storage* harus mampu menurunkan temperatur mulai dari temperatur ketika ikan tuna masuk ke dalam *cold storage* atau -5°C . *Cold storage* yang digunakan harus mempertimbangkan aspek waktu pendinginan dimana waktu yang diperlukan tidak melebihi dari umur simpan ikan tuna. Dimensi *cold storage* dengan ukuran $16,3\text{ m} \times 12,5\text{ m} \times 5,05\text{ m}$ disimulasikan untuk dapat mengetahui waktu pendinginan. *Cold storage* ini kemudian juga dilakukan variasi berupa *blade angle* dan jarak *supply-return air duct* untuk dapat mengetahui desain yang paling optimal dimana nilai *blade angle* yang disimulasikan meliputi 60° sebagai komparasi, 45° , dan 65° , serta nilai jarak *supply-return air duct* sebesar 1219 sebagai komparasi, 914 mm, dan 1371 mm. Simulasi numerik secara *transient* dengan CFD dilakukan dengan menerapkannya pada variasi *blade angle* terlebih dahulu dimana berdasarkan simulasi ini kemudian diambil variasi terbaik yang lalu dilanjutkan dengan variasi jarak *supply-return air duct*. Berdasarkan hasil simulasi CFD, didapatkan bahwa desain *cold storage* yang paling optimal dengan variasi *blade angle* sebesar 45° dan jarak *supply-return air duct* sebesar 914 mm. Penentuan desain paling optimal ini ditentukan oleh tiga parameter penting, yakni laju dan keseragaman proses pendinginan serta *cooling time*. Waktu yang diperlukan pada desain ini untuk mendinginkan ikan tuna adalah pada 192 jam atau 8 hari dengan temperatur rata-rata pada $-27,1^{\circ}\text{C}$.

Kata kunci : Simulasi numerik, CFD, *Transient*, *Cold storage*, Ikan tuna sirip kuning, *Blade angle*, Jarak *supply-return air duct*

ABSTRACT

Tuna fish, specifically yellowfin tuna fish, is one of the food commodities in which the distribution chain requires a facility to maintain its quality. Cold storage is one of the facilities that can be used to maintain the quality. Tuna fish storage is generally maintained at -25°C . So that based on the expected temperature reference, cold storage must be able to reduce the temperature starting from the temperature when the tuna fish enters the cold storage or -5°C . Cold storage that is used must consider the aspect of cooling time where the time required does not exceed the shelf life of the tuna. The dimensions of the cold storage with a size of $16.3\text{ m} \times 12.5\text{ m} \times 5.05\text{ m}$ are simulated to determine the cooling time. Cold storage is then also carried out variations in the form of blade angle and air duct supply-return distance to be able to find the most optimal design where the simulated blade angle value includes 60° as a comparison, 45° , and 65° , as well as the value of the water supply-return distance. duct of 1219 for comparison, 914 mm, and 1371 mm. Transient numerical simulation with CFD is done by applying it to the variation of blade angle first. Based on this simulation, the best variation is taken, followed by variations in the supply-return air duct distance. Based on the CFD simulation results, it is found that the cold storage design is the most optimal with a variation of the blade angle of 45° and the air duct supply-return distance of 914 mm. The determination of the most optimal design is determined by three important parameters, namely the rate and uniformity of the cooling process and cooling time. The time required for this design to cool tuna fish is 192 hours or 8 days with an average temperature of $-27,1^{\circ}\text{C}$.

Keywords : Numerical simulation, CFD, Transient, Cold storage, Yellowfin tuna fish, Blade angle, Supply-return air duct distance