

INTISARI

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki nutrisi tinggi dan bermanfaat bagi manusia. Konsumsi ikan di Indonesia meningkat tajam pada tahun 2014-2019 dengan angka konsumsi ikan meningkat dari 38,14 menjadi 54,5 kg/kapita/tahun dengan rata-rata 7,4%/tahun. Penyimpanan masih menjadi salah satu kendala di masyarakat yang umumnya ikan akan disimpan beberapa hari sebelum dikonsumsi. Penyimpanan dalam temperatur rendah dengan refrigerator dapat menghambat pembusukan. Namun bagaimana temperatur ikan, kualitas ikan serta seberapa lama kualitas dapat terjaga, dan seberapa besar energi yang digunakan masih belum diketahui. Temperatur ruang refrigerator cenderung cepat bervariasi/berfluktuasi terutama saat buka tutup dan listrik mati. *Phase Change Material* (PCM) yang memiliki kemampuan penyimpanan dingin memiliki potensi besar untuk menjaga temperatur refrigerator dan juga temperatur ikan lebih stabil. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh penggunaan PCM di dalam refrigerator terhadap temperatur, kestabilan temperatur dan kecepatan pendinginan, dan mutu ikan serta mempelajari pengaruh penggunaan PCM terhadap konsumsi energi listrik refrigerator.

Penelitian dilakukan dengan menambahkan 1,5 kg PCM RT0 dengan produk yang digunakan berupa 3 jenis ikan di dalam refrigerator dengan dan tanpa PCM selama 3 hari penyimpanan. Parameter yang diamati yaitu temperatur (ruang refrigerator, ikan, dan PCM), kapasitas termal PCM, daya listrik, energi listrik yang dibutuhkan, dan mutu ikan (susut bobot dan *Total Volatile Basic-TVB*). Temperatur dan daya listrik diambil setiap 15 detik. Konsumsi energi listrik dihitung dari daya listrik selama 3 hari penyimpanan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan PCM pada refrigerator terbukti dapat menurunkan temperatur udara dan temperatur produk 3 - 6 °C. Kecepatan pendinginan produk dengan PCM lebih cepat 2 - 3,5 jam. PCM juga mampu mempertahankan temperatur refrigerator lebih baik, sampai 15 °C lebih rendah pada saat refrigerator dibuka dan 2,5 °C lebih rendah selama 3 jam mati. Konsumsi listrik tidak jauh berbeda antara dengan PCM dan tanpa PCM, masing-masing 5,31 dan 5,48 kWh. Penambahan PCM dapat menurunkan susut bobot produk ikan selama penyimpanan sampai 3,41%. Kesegaran ikan juga dapat dijaga lebih baik dengan nilai TVB yang lebih rendah sampai 2,5%.

Kata kunci: Ikan, refrigerator, temperatur, mutu ikan, *Phase Change Material*.

ABSTRACT

Fish is one of the foodstuffs that have high nutrition and is beneficial for humans. Fish consumption in Indonesia increased sharply in 2014-2019 with the number of fish consumption increasing from 38.14 to 54.5 kg/capita/year with an average of 7.4%/year. Storage is still one of the obstacles in the community, generally fish will be stored a few days before being consumed. Storage at low temperatures with a refrigerator can prevent spoilage. However, the temperature of the fish, the quality of the fish and how long the quality can be maintained, and how much energy is used are still unknown. The temperature of the refrigerator room tends to fluctuate quickly, especially when opening the lid and the power goes out. Phase Change Materials (PCM) which has cold storage capability has great potential to keep the refrigerator temperature and fish temperature more stable. This study aims to determine the effect of using PCM in the refrigerator on temperature, temperature stability and cooling speed, and quality of fish and to study the effect of using PCM on refrigerator electrical energy consumption.

The study was conducted by adding 1.5 kg of PCM RT0 with the product used in the form of 3 types of fish in the refrigerator with and without PCM for 3 days of storage. Parameters observed were temperature (refrigeration room, fish, and PCM), PCM thermal capacity, electrical power, required electrical energy, and fish quality (weight loss and Total Volatile Basic-TVB). Temperature and power were taken every 15 seconds. Electrical energy consumption was calculated from the electric power for 3 days of storage.

The research results show that the addition of PCM to the refrigerator was proven to reduce air temperature and product temperature 3-6 °C. Product cooling speed with PCM was faster 2 - 3.5 hours. PCM was also able to maintain a better refrigerator temperature, up to 15 °C lower when the refrigerator was opened and 2.5 °C lower along 3 hours OFF. Electricity consumption was not much different between PCM and without PCM, each 5.31 and 5.48 kWh. The addition of PCM could reduce the weight loss of fish products during storage up to 3.41%. Freshness of fish could also be maintained better with lower TVB values to 2.5%.

Keywords: Fish, refrigerator, temperature, fish quality, Phase Change Materials.