

PERANCANGAN *COLD BOX* SEDERHANA MENGUNAKAN INSULASI CAMPURAN

Nama Mahasiswa : Nanda Ardiansyah

Nim : 1304211059

Dosen Pembimbing : Edy Haryanto, ST., MT

ABSTRAK

Permintaan akan kotak pendingin (*coldbox*) yang efektif, ekonomis, dan ramah lingkungan mendorong penelitian material insulasi alternatif sebagai pengganti bahan konvensional seperti *styrofoam*. Penelitian ini bertujuan merancang, membuat, dan menguji kinerja *coldbox* sederhana dengan menggunakan insulasi komposit berbasis limbah pertanian, yaitu campuran sekam padi dan serabut kelapa dengan resin sebagai pengikat. Metodologi penelitian meliputi optimasi komposisi massa material komposit untuk mendapatkan kekuatan mekanik terbaik, dilanjutkan dengan pembuatan kotak pendingin dan pengujian kinerjanya. Pengujian mekanik dilakukan untuk menentukan beban lentur, sedangkan pengujian temperatur dilakukan dengan membandingkan kemampuan *coldbox* insulasi campuran dalam mempertahankan suhu ikan selama 12 jam (720 menit) terhadap *coldbox styrofoam* dan *coldbox* plastik. Hasil pengujian mekanik menunjukkan bahwa komposisi massa optimal sekam padi : serabut kelapa : resin adalah 3 : 1 : 2.5, yang menghasilkan nilai beban lentur tertinggi sebesar 262,193 N/mm², menandakan kelayakan struktural material tersebut. Pada akhir pengujian (720 menit), suhu ikan pada *coldbox* sekam padi adalah yang terendah (11,9 °C hingga 12,4 °C), sementara *styrofoam* dan plastik masing-masing mencapai 12,7 °C dan 13,3 °C.

Kata kunci : *coldbox*, sekam padi, serabut kelapa, resin, isolasi termal.

SIMPLE COLD BOX DESIGN USING MIXED INSULATION

Nama Mahasiswa : Nanda Ardiansyah

Nim : 1304211059

Dosen Pembimbing : Edy Haryanto, ST., MT

ABSTRACT

The increasing demand for effective, economical, and environmentally friendly cooling boxes (coldboxes) drives the research into alternative insulation materials to replace conventional substances like styrofoam. This study aims to design, construct, and test the performance of a simple cold box utilizing a composite insulation based on agricultural waste: a mixture of rice husk and coconut fiber bound with resin. The research methodology included optimizing the mass composition of the composite material to achieve the best mechanical strength, followed by prototype construction and performance testing. Mechanical testing was conducted to determine the flexural load, while thermal testing compared the ability of the mixed-insulation coldbox to maintain fish temperature over a 12-hour (720 minutes) period against a styrofoam cold box and a plastic coldbox. The mechanical test results indicate that the optimal mass composition for rice husk : coconut fiber : resin is 3 : 1 : 2.5, which yielded the highest flexural load value of 262.193 N/mm², confirming the material's structural viability. At the end of the test (720 minutes), the fish temperature in the rice husk coldbox was the lowest (11,9 °C to 12,4 °C), while the styrofoam and plastic boxes reached 12,7 °C and 13,3 °C, respectively.

Keywords : coldbox, rice husk, coconut fiber, resin, thermal insulation.