

The heat transfer regulation on modified non electric infant incubator based on phase change material as heating element = Pengaturan perpindahan panas pada modifikasi inkubator bayi non-elektrik berbasis phase change material sebagai elemen pemanas

Putri Fadhilla Nugraha, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20444556&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Menurut data dari World Health Organization WHO , Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat kelahiran prematur tertinggi di dunia, dengan jumlah bayi yang terlahir prematur sebanyak 675.744 di tahun 2010, dan inkubator bayi menjadi salah satu cara untuk menyelamatkan mereka. Namun, distribusi listrik yang tidak merata di beberapa daerah terpencil merupakan kendala dalam penggunaannya di Indonesia, sehingga inkubator bayi non-elektrik diperlukan. Penggunaan Phase Change Material PCM tipe Beeswax sebagai elemen pemanas inkubator bayi non-elektrik telah menghasilkan bukti bahwa inkubator bayi tidak harus selalu bergantung pada listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan desain baru dari inkubator menggunakan energi PCM yang lebih efisien daripada inkubator dalam dua penelitian sebelumnya dengan mengatur perpindahan panas di dalamnya dan melakukan perubahan pada bahan inkubator dari kayu menjadi polyurethane serta cartridge PCM dari tembaga menjadi stainless steel yang membuat berat keseluruhan inkubator menjadi jauh lebih ringan. Variasi eksperimen dibagi menjadi waktu siang dan malam hari , penempatan cartridge PCM saat cartridge PCM ditempatkan secara sejajar atau tegak lurus terhadap lubang sirkulasi udara , dan bentuk lubang sirkulasi udara lubang lingkaran kecil dan lubang persegi panjang . Prototipe Inkubator Grashof tipe F yang telah dimodifikasi digunakan di sini dengan penambahan katup di dalamnya dan penerapan proses konveksi alami. Dari hasil percobaan, dapat disimpulkan bahwa Beeswax dapat mempertahankan temperatur 32 C ndash; 36 C selama 108.8 menit di siang hari dan 119.5 menit di malam hari, serta inkubator bayi non-elektrik dapat bekerja secara lebih efisien karena beberapa modifikasi yang dilakukan.

<hr>

ABSTRACT

According to the World Health Organization WHO data, Indonesia is one of the countries with the highest preterm birth rates in the world, with the amount of 675,744 babies born prematurely in 2010, and an infant incubator is one of the ways to save them. However, the uneven power distribution in some remote areas is the obstacle in its use in Indonesia, so that non electric infant incubator is required. The use of Phase Change Material PCM type Beeswax as a heating element in non electric infant incubator has produced the evidence that the infant incubator does not have to always depend on electricity. This experiment aims to obtain the new design of incubator using PCM energy which is more efficient than the incubator in the two previous researches by regulating the heat transfer in it and make the changes of material of incubator from wood to polyurethane as well as PCM cartridge from copper to stainless steel which makes the overall mass of incubator much lighter. The experiment variation was divided into time day and night time , PCM cartridge placement when PCM cartridges were in parallel and perpendicular to the holes of circulation , and shape of air circulation hole small circle holes and rectangular holes . The modified prototype of Grashof Incubator

Type F was used here by adding the valve inside it and applying natural convection process. From the experiment result, it could be concluded that Beeswax could maintained a temperature of 32 C ndash 36 C for 108.8 minutes in day time and 119.5 minutes in night time, as well as non electric infant incubator could worked in more efficient way due to some modifications made.