

# Studi Eksperimental Pengujian Efisiensi Prototipe Pendingin Ruangan Skala Kecil Ramah Lingkungan dengan Memanfaatkan Alat Penukar Kalor Finned Heatpipe = Experimental Efficiency Testing Study of a Small Scale Environment-Friendly Air Conditioner Prototype that Utilizes Finned Heatpipe Heat Exchanger.

Gemilang Cahaya Adibrata, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514808&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Air Conditioner (AC) merupakan alat yang banyak digunakan dalam rumah tangga. Air Conditioner (AC) merupakan suatu alat untuk menurunkan suhu temperatur dari ruangan yang fungsi utamanya untuk menambah rasa nyaman dari pengguna ruangan, namun dibalik dari fungsi utamanya itu sendiri AC juga membutuhkan energi yang tidak kecil, yang artinya alat ini juga menghasilkan pembayaran listrik bulanan yang besar. Pendingin ruangan skala kecil dengan menggunakan alat penukar kalor finned heatpipe terdiri dari 4 komponen, yaitu ducting sebagai casing pada prototipe pendingin ruangan skala kecil, aquarium sebagai reservoir, fan AC sebagai penghembus udara dan finned heatpipe sebagai penghantar suhu dingin yang didapat dari reservoir yang akan dihembuskan oleh fan AC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui suhu ruangan awal dan rasio massa es batu dan air sebagai pengisi pada reservoir yang memadai untuk prototipe pendingin ruangan skala kecil ini agar suhu ruangan dan kelembaban yang dihasilkan oleh alat ini sesuai dengan standar pada SNI 6390:2011 dengan batasan suhu nyaman ruang kerja 24 0C hingga 27 0C dan standar kelembaban dalam ruangan 55% hingga 65%. Penelitian ini dilakukan dengan variasi suhu awal ruang eksperimen 25 0C, 30 0C, 35 0C, 40 0C dan 45 0C, rasio massa es batu dan air sebesar 1:6 dan 2:5 untuk suhu awal ruang eksperimen 35 0C, 40 0C dan 45 0C dan rasio massa es batu dan air sebesar 3:4 untuk suhu awal ruang eksperimen 25 0C, 30 0C, 35 0C, 40 0C dan 45 0C serta finned heatpipe 3 baris. Hasil dari pengujian menunjukkan prototipe pendingin ruangan skala kecil akan memenuhi standar dalam SNI 6390:2011 dengan suhu awal ruang eksperimen 35 0C dengan rasio massa es batu dan air sebesar 3:4. Pada keadaan ini prototipe pendingin ruangan skala kecil dapat mencapai suhu rata-rata akhir sebesar 27,35 0C dan rata-rata kelembaban akhir sebesar 61,52%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe pendingin ruangan skala kecil ini akan optimal dan memenuhi standar yang telah ditentukan apabila berada di ruang dengan suhu awal yang tepat dan rasio massa es batu dan air yang tepat.

.....An air conditioner (ac) is an appliance, commonly used in households. It works as a device that decreases the room's temperature to build comfort for the occupants. However, behind the main function of an AC, it requires a high amount of energy, which will also lead to higher monthly electricity bills. A small scale air conditioner with finned heatpipe heat exchanging device consists of 4 components; ducting as its casing, an aquarium as a reservoir, an AC fan as air blowers, and finned heatpipe as conductors for cold air received from the reservoir that will be blown by the fan. This study aims to find out the initial room temperature and the adequate ice and water reservoir fillers ratio, for the small scale air conditioner to yield the temperature and the humidity appropriate to SNI standards 6390:2011, with workspace comfortable temperature limit of 24 0C to 27 0C and standard room humidity of 55% to 65%. This study was conducted with variations in the initial temperature of the experimental chamber 25 0C, 30 0C, 35 0C, 40 0C and 45 0C, the ratio of the mass of ice and water by 1: 6 and 2: 5 for the initial temperature of the experimental

chamber 35 0C, 40 0C and 45 0C, and mass of ice and water ratio 3: 4 for the initial temperature of the experimental chamber 25 0C, 30 0C, 35 0C, 40 0C, and 45 0C, and finned heatpipe 3 lines. Results from the experiment show that the small scale air conditioner prototype will meet the SNI 6390:2011 standards with the initial room temperature of the experimental chamber of 35 0C and masses of ice cubes and water ratio of 3:4. In this condition, the prototype can reach a final temperature average of 27.35 0C and a final humidity average of 61,52%. Experiment results show that the small scale air conditioner prototype will be optimal and fulfill the standards if the initial room temperature and the mass of ice and water ratio are appropriate.