

**RANCANG BANGUN ALAT PENDINGIN BUAH-BUAHAN  
BERBASIS TERMOELEKTRIK DENGAN KONTROL SUHU  
MIKROKONTROLER**



- 1. Prof. Dr. Ir. Santosa, MP**
- 2. Fadli Irsyad, S.TP, M.Si**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2018**

**RANCANG BANGUN ALAT PENDINGIN BUAH-BUAHAN  
BERBASIS TERMOELEKTRIK DENGAN KONTROL SUHU  
MIKROKONTROLER**

Oleh:

**FN. CAHYATRI NARWASTU PUTRA**

**111112037**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2018**

# RANCANG BANGUN ALAT PENDINGIN BUAH-BUAHAN BERBASIS TERMOELEKTRIK DENGAN KONTROL SUHU MIKROKONTROLER

FN. Cahyatri Narwastu Putra, Santosa, Fadli Irsyad

## ABSTRAK

Buah-buahan merupakan komoditi yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat pada umumnya. Karena banyak manfaat yang bisa didapatkan dari buah-buahan. Penyimpanan buah untuk mendapatkan umur simpan yang lama paling sering dilakukan masyarakat dengan menggunakan perlakuan suhu rendah, terutama menggunakan kulkas atau refrigerator. Regulasi pemerintah mengatur penggunaan refrigerator yang menggunakan *hydroflorocarbon* (HCFC), khususnya HCFC-22 dan HCFC-141b. Regulasi tersebut tercantum dalam Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor: 41/M-IND/PER/5/2014, tentang pelarangan penggunaan HCFC jenis tersebut, yang mana mempunyai angka *global warming potensial* (GWP) besar, penggunaannya harus berakhir pada tahun 2030. Alat pendingin termoelektrik ini merupakan salah satu solusi untuk menggantikan HCFC jenis tersebut. Selain itu pendingin termoelektrik sangat ramah lingkungan. Karena tidak mempunyai angka GWP. Penelitian ini melalui tahapan berikut: (1) Identifikasi masalah, (2) Inventarisasi ide, (2) Penyempurnaan Ide. Volume atau daya tampung dari alat pendingin ini dengan panjang, lebar dan tinggi yaitu 38 cm, 28, dan 26. Suhu terendah yang dapat dicapai sebesar  $17,648^{\circ}\text{C}$ . Jika dibandingkan dengan suhu refrigerator yang biasanya memakai suhu  $15^{\circ}\text{C}$  maka itu belum bisa menggantikan penggunaan refrigerator konvensional. Suhu alat pendingin ini juga belum sesuai dengan tujuan suhu awal yaitu  $8^{\circ}\text{C}$ . Termoelektrik yang digunakan ada dua yang menyebabkan konsumsi daya jadi bertambah besar yaitu totalnya 190,8 W. Akibatnya, alat pendingin ini juga kurang bisa menggantikan kulkas dalam hal konsumsi daya, tapi dalam pengaruhnya terhadap dampak kerusakan ozon dan juga pemanasan global alat ini layak untuk menggantikannya, dengan syarat buah yang disimpan cocok dengan perlakuan suhu  $18^{\circ}\text{C}$ . Nilai *Coefficient of Performance* (COP) alat pendingin ini sebesar 0,01386 pada beban 1 liter dan 0,26047 pada beban 2 liter. Hasil tersebut selisih cukup jauh jika dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, memiliki COP sebesar 0,124, yang juga masih rendah dibandingkan dengan COP refrigerator konvensional. Lama penyimpanan buah tomat pada alat pendingin lebih cepat dibanding dengan penyimpanan suhu ruangan yaitu 18 hari berbanding 21 hari.

*Kata kunci* – COP, GWP, HCFC, Regulasi, Termoelektrik