



MODIFIKASI ALAT PEMBEKU *ES KADO*

SKRIPSI

diajukan guna memenuhi syarat menyelesaikan studi
pada Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Oleh

Pujianto
NIM 041710201109

JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010

RINGKASAN

Modifikasi Alat Pembeku *Es Kado*, Pujiyanto, 041710201109, 2010: 57 halaman, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Es Kado adalah salah satu jenis es krim cetak yang dibungkus dengan kertas kado. Proses pembuatan *es kado* sama meliputi proses pencampuran bahan, pasteurisasi, homogenasi, *aging*, pembekuan, dan pengerasan.

Penelitian ini bertujuan untuk memodifikasi alat pembeku *es kado* tradisional menjadi berpengerak motor. Penggunaan motor sebagai sumber tenaga penggerak menggantikan tenaga manusia menyebabkan perubahan desain pembeku *es kado*. Perubahan tersebut berakibat pada perubahan kapasitas, waktu pembekuan dan biaya produksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat hasil modifikasi alat pembeku *es kado* menjadi bermotor mampu memperbesar laju transfer kalor sebanyak 1533,1 J/s, memperbesar kapasitas alat dari 120 batang per proses pada alat tradisional menjadi 170 batang per proses pada mesin hasil modifikasi, dan penggunaan mesin pembeku *es kado* dapat menurunkan biaya produksi sebesar Rp. 229,- per batang. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa jumlah frekuensi guncangan pada proses pembuatan *es kado* berpengaruh terhadap tekstur *es kado* yang terbentuk. Peningkatan jumlah frekuensi guncangan menyebabkan penurunan nilai tekstur *es kado* yang dibuat.

Kata kunci: *es kado*, modifikasi, mesin pembeku *es kado*

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | ii |
| HALAMAN MOTTO | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| HALAMAN PEMBIMBING | v |
| HALAMAN PENGESAHAN | vi |
| RINGKASAN | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR RUMUS | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| | |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Manfaat | 4 |
| | |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Bahan Baku Es Krim | 5 |
| 2.1.1 Padatan Susu Skim..... | 5 |
| 2.1.2 Margarin..... | 6 |
| 2.1.3 Gula..... | 6 |
| 2.1.4 Air | 6 |
| 2.2 Proses Pembuatan Es Krim | 7 |

| | | |
|---------------|--|----|
| 2.2.1 | Proses Pencampuran Bahan | 7 |
| 2.2.2 | Pasteurisasi..... | 7 |
| 2.2.3 | Homogenasi | 8 |
| 2.2.4 | <i>Aging</i> | 8 |
| 2.2.5 | Pembekuan..... | 8 |
| 2.2.6 | Pengerasan | 10 |
| 2.3 | <i>Ice Cream Maker Tipe Hand</i> | |
| | <i>Freezer (Pembekuan Manual)</i> | 10 |
| 2.3.1 | Kotak Pemeku | 11 |
| 2.3.2 | Wadah/Cetakan | 11 |
| 2.3.3 | Medium Penukar Panas..... | 13 |
| 2.3.4 | Pengguncang/Pengocok | 16 |
| 2.4 | Kualitas Fisik Es Krim | 17 |
| 2.4.1 | <i>Overrun</i> | 17 |
| 2.4.2 | Tekstur | 18 |
| BAB 3. | METODOLOGI PENELITIAN | 19 |
| 3.1 | Alat dan Bahan Penelitian | 19 |
| 3.1.1 | Alat Penelitian..... | 19 |
| 3.1.2 | Bahan Penelitian | 19 |
| 3.2 | Tempat dan Waktu Penelitian | 20 |
| 3.3 | Tahapan Penelitian | 20 |
| 3.4 | Tahapan Perancangan Mesin | 21 |
| 3.4.1 | Landasan Desain | 21 |
| 3.4.2 | Desain Fungsional..... | 21 |
| | a. Unit Motor Penggerak..... | 22 |
| | b. Kotak Pembeku | 22 |
| | c. Cetakan..... | 23 |
| | d. Medium Penukar Panas..... | 24 |
| 3.4.3 | Desain Struktural | 25 |
| 3.5 | Prosedur Pengoperasian Mesin | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 3.6 Pengujian Pada Alat Tradisional..... | 26 |
| 3.7 Pengujian Pada Mesin Pembeku <i>Es Kado</i> | 26 |
| 3.7.1 Pengukuran Pengaruh Frekuensi Guncangan Terhadap Kekerasan Produk | 26 |
| 3.7.2 Pengukuran Kekerasan <i>Es Kado</i> | 27 |
| 3.7.3 Perhitungan Laju Tranfer Kalor | 27 |
| 3.8 Analisis Biaya | 28 |
| | |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 31 |
| 4.1 Perancangan Mesin..... | 31 |
| 4.1.1 Unit Motor Penggerak..... | 31 |
| 4.1.2 Kotak Pembeku | 32 |
| 4.1.3 Cetakan | 32 |
| 4.1.4 Medium Penukar Panas..... | 33 |
| 4.2 Pengujian Pada Alat Tradisional..... | 34 |
| 4.2.1 Proses Transfer Kalor | 34 |
| 4.2.2 Biaya Produksi | 36 |
| 4.3 Pengujian Pada Mesin Pembeku <i>Es Kado</i> | 38 |
| 4.3.1 Proses Transfer Kalor | 38 |
| 4.3.2 Biaya Produksi | 39 |
| 4.4 Pengaruh Perbedaan Frekuensi Guncangan Terhadap Kekerasan Produk..... | 40 |
| | |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 43 |
| 5.1 Kesimpulan | 43 |
| 5.2 Saran | 44 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 45 |
| LAMPIRAN | 48 |