

**PENGGUNAAN *HOT COMPARTMENT* DARI SUATU  
PERANGKAT ALAT RUMAH TANGGA UNTUK  
PASTEURISASI JUS TOMAT DIEVALUASI DARI ASPEK  
MIKROBIOLOGI**

---

***APPLICATION HOT COMPARTMENT OF HOME  
APPLIANCE FOR TOMATO JUICE PASTEURIZATION and  
ITS MICROBIOLOGICAL EVALUATION***

Oleh :

**NAMA : WINNY RARA SINDHURA**

**NIM : 02.70.0072**

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan dihadapan sidang penguji pada  
tanggal 24 Juni 2006

**Juni 2006**

**Fakultas Teknologi Pertanian**

**Universitas Katolik Soegijapranata**

**Pembimbing I**



**(Ir. B. Soedarini, MP)**

**Dekan**



**(Kristina Ananingsih, ST.MSc)**

**Pembimbing II**



**(Kristina Ananingsih, ST.MSc)**

## RINGKASAN

*Hot compartment* dari suatu perangkat alat rumah tangga selama ini dikenal hanya sebagai tempat penghangat makanan dan minuman saja. Apabila *hot compartment* memiliki fungsi yang lebih luas akan lebih bagus. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah *hot compartment* dari perangkat tersebut dengan kondisi pemanasannya masing-masing berpeluang digunakan sebagai alat pasteurisasi untuk jus tomat. Parameter untuk menilai kelayakan pasteurisasi adalah jumlah mikroorganisme pada akhir proses apakah sudah memenuhi standar SNI atau belum. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jus tomat dengan konsentrasi 75 %. Jus tomat diekstrak dengan menggunakan *juicer*. Pengujian dilakukan terhadap suhu *hot compartment* setiap 15 menit bersamaan dengan uji mikrobiologi jus tomat setiap 30 menit. Perhitungan waktu sterilisasi total yang dibutuhkan masing-masing *hot compartment* untuk mereduksi mikroba hingga batas yang diijinkan juga dilakukan. Dari hasil penelitian *hot compartment* tipe A mencapai suhu 65 °C setelah pemanasan selama 3 ½ jam sedangkan *hot compartment* tipe B setelah pemanasan selama 3 jam, setelah itu suhu tidak mengalami kenaikan lagi (konstan). Mikroorganisme kontaminan yang diperkirakan tumbuh dalam jus tomat adalah *Bacillus coagulans* dan *Bacillus stearothermophilus*. Pada awal proses pasteurisasi terjadi peningkatan jumlah total mikroorganisme dalam jus tomat. Peningkatan terjadi pada *range* suhu optimal pertumbuhan *Bacillus*, yaitu 45-65 °C. Dengan kondisi pemanasan *hot compartment* yang membutuhkan waktu lama untuk mencapai suhu pasteurisasi justru mendukung pembentukan spora dari sel vegetatif. Saat mencapai suhu optimal pertumbuhan, spora *Bacillus* berubah kembali menjadi sel vegetatif untuk melanjutkan pertumbuhannya, sehingga jumlahnya meningkat meskipun tidak signifikan. Setelah mencapai suhu 65 °C, yaitu pada menit ke 210 untuk *hot compartment* tipe A dan menit ke 180 untuk *hot compartment* tipe B, jumlah bakteri mengalami penurunan namun tidak signifikan dan belum memenuhi standar SNI. Waktu pasteurisasi total yang dibutuhkan *hot compartment* tipe A adalah 353,8 menit sedangkan tipe B adalah 322,6 menit. Suhu pasteurisasi dapat dicapai secepat mungkin dengan penambahan elemen *heater*, sehingga tidak memberi waktu bagi bakteri pembentuk spora untuk berkembang.

## SUMMARY

*Hot compartment of home appliance* usually is recognized for warming up food stuff and beverages. The aim of this research is to study that *hot compartment* of unit mentioned with each heating performance has opportunity to be used as pasteurizer for tomato juice. The parametric of pasteurization was the viable number of microorganism present at the end of process. The sample that was used in the research was tomato juice (75 % tomato extract diluted with 25 % pasteurized water). The increase of temperatures were measured every 15 minutes and the number of microorganism were measured every 30 minutes until reach pasteurization condition (65 °C for 30 minutes). The calculation of pasteurization total time needed for each *hot compartment* to reduce microorganism until permitted limit SNI was also be done. The results show that the pasteurization time for *hot compartment* type A and *hot compartment* type B are 3 ½ hours and 3 hours. The contaminant microorganism that probably grow in tomato juice were *Bacillus coagulans* and *Bacillus stearothermophilus*. In the beginning of process, the total amount of microorganisms increase. The increasing number of bacteria is happened on range optimal *Bacillus* grow temperature, 45-65 °C. Warm condition of *hot compartment* that need a long time to reach pasteurize temperature exactly support the spore forming from vegetatif cell. When the temperature reaches optimal, *Bacillus* endospores turn of to vegetatif cell for continue their grow so the number of cell is increasing although not significant. After reach 65 °C, in the 210<sup>th</sup> minutes for *hot compartment* type A and in the 180<sup>th</sup> minutes for *hot compartment* type B, the number of bacteria decreases but not significant and over the SNI standar. The total pasteurize time that is needed of *hot compartment* type A is 353,8 minute and type B is 323,6 minute. Pasteurization temperature could be reach as fast as possible by addition heater element, so it would not give time for endospore bacteria to grow.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus atas anugerah dan penyertaan yang telah diberikan kepada penulis, sehingga dapat tersusun skripsi ini dengan judul “Penggunaan *Hot Compartment* Dari Suatu Perangkat Alat Rumah Tangga Untuk pasteurisasi Jus Tomat Dievaluasi Dari Aspek Mikrobiologi”.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi tugas sebagai salah satu kewajiban guna mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian Jurusan Teknologi Pangan pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Kristina Ananingsih, ST. MSc selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi saran-saran sampai selesainya penulisan skripsi ini.
2. Ibu Ir. Soedarini, MP selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan memberi saran-saran sampai selesainya penulisan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Hadiwidjojo yang telah membantu, membimbing dan mengoreksi laporan penulis selama penulisan skripsi ini.
4. Semua dosen dan staff Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata.
5. Papah, mamah dan adik yang telah memberikan semangat, doa dan dana sehingga menjadi kekuatan untuk dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Teman-temanku Nova, Anita, Erlin, Yenny, Mei, Pamela, Wulan, Lusi yang telah membantu aku bolak-balik mengambil sampel, meminjami aku kamera dan yang paling penting memberiku semangat dan doa. Thank's for all of you guys. Semuanya tidak akan kulupakan.

7. Special thank's to Elisa, Linda, Kartika yang udah mau aku ributin soal "ngelab", nerjemahin summary dan SPSS. Thank's banget ya.
8. Teman-teman angkatan 2002 Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata.
9. Mas Pri, Mas Aris, Mas Soleh yang sudah membantu penulis selama penelitian di lab.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan dan telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini senantiasa diharapkan. Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.



Semarang, Mei 2006

Winny Rara

## DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	..ii
SUMMARY.....	..iii
KATA PENGANTAR.....	..iv
DAFTAR ISI.....	..vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	..ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	..x
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Jus Tomat.....	1
1.2 Pasteurisasi.....	3
1.3 Mikroorganisme Kontaminan.....	4
1.4 Prinsip dan Mekanisme Kerja <i>Hot Compartment</i> .....	8
2. MATERI dan METODE PENELITIAN.....	14
2.1 Pelaksanaan Penelitian.....	14
2.2 Persiapan Sampel.....	14
2.3 Pengukuran Suhu dan Mikrobiologi Jus Tomat.....	18
2.4 Penghitungan Waktu Sterilisasi.....	19
2.5 Analisis Data.....	19
3. HASIL PENGAMATAN.....	20
3.1 Jumlah Bakteri dalam Jus Tomat selama Proses Pemanasan.....	20
3.2 Suhu <i>Hot Compartment</i> Tipe A dan B Selama Pemanasan.....	21
3.3 Waktu Pasteurisasi.....	23
3.4 Persentase <i>Bacillus coagulans</i> dan <i>Bacillus stearothermophilus</i> .....	23
3.5 Grafik Suhu Pemanasan.....	24
3.6 Grafik Kematian Bakteri.....	25
4. PEMBAHASAN.....	26
5. KESIMPULAN dan SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
6. DAFTAR PUSTAKA.....	35

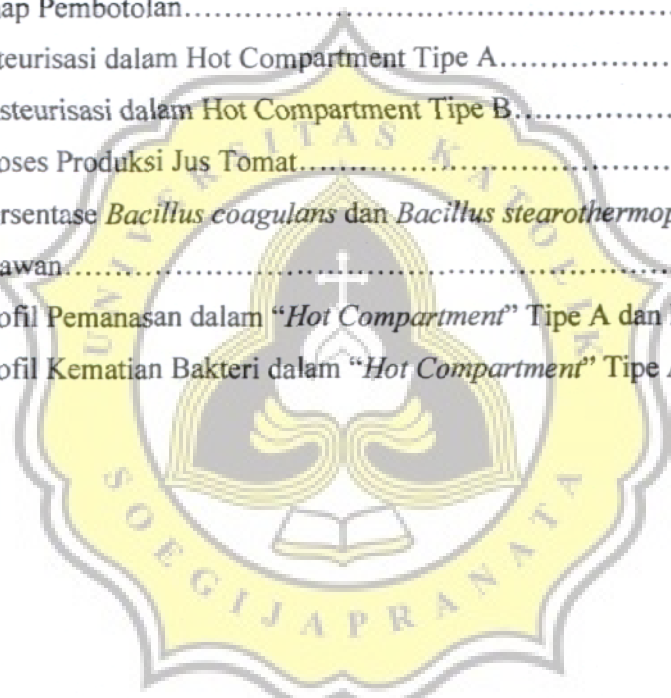
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Tomat Masak.....	1
Tabel 2. Spesifikasi Teknis <i>Hot Compartment</i> Tipe A dan B.....	11
Tabel 3. Jumlah Bakteri dalam Jus tomat.....	20
Tabel 4. Suhu <i>Hot Compartment</i> Tipe A dan B.....	22
Tabel 5. Waktu pasteurisasi.....	23



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tahap-tahap Pembentukan Endospora.....	7
Gambar 2. Penampang Bagian Samping dari Alat Pemanas.....	11
Gambar 3. Rangkaian Sistem dan Mekanisme Kerja “Hot Compartment” .....	12
Gambar 4. Buah Tomat yang Digunakan Dalam Pembuatan Jus.....	15
Gambar 5. Proses Ekstraksi dengan <i>Juicer</i> .....	15
Gambar 6. Hasil Ekstraksi.....	15
Gambar 7 Penyaringan dengan kain saring.....	15
Gambar 8. Tahap Pembotolan.....	16
Gambar 9. Pasteurisasi dalam Hot Compartment Tipe A.....	16
Gambar 10. Pasteurisasi dalam Hot Compartment Tipe B.....	16
Gambar 11. Proses Produksi Jus Tomat.....	17
Gambar 12. Persentase <i>Bacillus coagulans</i> dan <i>Bacillus stearothermophilus</i> dalam 1 Cawan.....	23
Gambar 13. Profil Pemanasan dalam “Hot Compartment” Tipe A dan B.....	24
Gambar 14. Profil Kematian Bakteri dalam “Hot Compartment” Tipe A dan B..	25





## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Perhitungan Waktu Sterilisasi
- Lampiran 2. Lembar Kuesioner Penelitian
- Lampiran 3. Daftar Tabulasi Kuesioner
- Lampiran 4. Pengujian Organoleptik
- Lampiran 5. Uji Normalitas
- Lampiran 6. Hasil Olah Data *One-Way Anova*
- Lampiran 7. SNI 01-2897-1992. Cara Uji Cemarkan Mikroba. Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.
- Lampiran 8. SNI 01-3719-1995. Sari Buah Tomat. Departemen Perindustrian Republik Indonesia. Jakarta.

