

**MODEL PERPINDAHAN PANAS PADA PROSES
PASTEURISASI PENGALENGAN SUSU**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
pada jurusan Matematika

Oleh:

SUSKA HENDRA
11054101972



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

MODEL PERPINDAHAN PANAS PADA PROSES PASTEURISASI PENGALENGAN SUSU

TUGAS AKHIR

Oleh:

SUSKA HENDRA
11054101972

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 24 Juni 2014

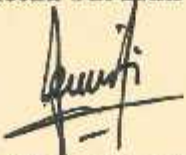
Pekanbaru, 24 Juni 2014
Mengesahkan



Dekan


Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si.
NIP. 19601125 198503 2 002

Ketua Jurusan


Sri Basriati, M.Sc.
NIP. 19790216 200710 2 001

DEWAN PENGUJI

Ketua : Drs. Martius, M.Hum. 

Sekretaris : Mohammad Soleh, M.Sc. 

Anggota I : Wartono, M.Sc. 

Anggota II : Nilwan Andiraja, M.Sc. 

MODEL PERPINDAHAN PANAS PADA PROSES PASTEURISASI PENGALENGAN SUSU

SUSKA HENDRA
11054101972

Tanggal Sidang : 24 Juni 2014
Tanggal Wisuda : November 2014

Jurusan Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No.155 Pekanbaru

ABSTRAK

Model perpindahan panas memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya digunakan pada bidang industri dalam proses pasteurisasi susu kaleng untuk pengawetan susu. Penelitian ini membahas tentang profil model perpindahan panas dengan sifat fisik bahan yang berbeda, yaitu susu dan memperhatikan ketebalan bahan kaleng yang disertakan simulasi model perpindahan panas, sehingga dari simulasi tersebut dapat diketahui profil perpindahan panas yang bermanfaat dalam proses pasteurisasi susu kaleng.. Penelitian ini dimulai dari pembentukan model perpindahan panas pada kaleng dengan memberikan syarat-syarat batas tertentu, kemudian dicari penyelesaian model. Penyelesaian model dengan melakukan diskritisasi syarat batas menggunakan metode beda hingga. Kemudian diaproksimasikan dengan menggunakan skema metode- θ . Selanjutnya disubstitusikan nilai-nilai parameter tertentu pada model, maka diperoleh penyelesaian yang digunakan untuk membuat simulasi penyelesaian model dengan menggunakan *software* MATLAB.

Katakunci: *Metode Beda Hingga, Persamaan Panas, Koordinat Tabung, Pasteurisasi.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Model Perpindahan Panas pada Proses Pasteurisasi Pengalengan Susu”**. Sholawat beserta salam senantiasa kita hadiahkan kepada Nabi Besar *Muhammad SAW*, mudah-mudahan kita semua mendapat syafa'atnya kelak.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana (S1), dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini, penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pertama kali rasa terima kasih tak terhingga penulis haturkan kepada Ayahanda (Sakdun) dan Ibunda (Masnawati) tercinta, yang telah melimpahkan kasih sayang juga materi yang tak mungkin terbalas, yang tak pernah lelah memberi motivasi, semangat serta do'a, semoga Allah SWT selalu merahmati Ayah dan Ibu serta memberikan kebahagiaan dunia dan akhirat, Amin.

Dalam penyusunan dan penyelesaian tugas akhir ini, penulis banyak sekali mendapat bimbingan, bantuan, arahan, nasehat, petunjuk, perhatian serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan hati tulus ikhlas penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. DR. H. Munzir Hitami, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dra. Yenita Morena, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Sri Basriati, M.Sc selaku Ketua Jurusan Matematika.
4. Ibu Fitri Aryani, M.Sc selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing, memberikan kritikan dan saran serta motivasi sehingga tugas akhir dapat selesai.
5. Bapak M. Soleh, M.Sc selaku Pembimbing tugas akhir yang senantiasa ada dan memberi bimbingan serta arahan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

6. Bapak Wartono, M. Sc selaku Penguji I dan Bapak Nilwan Andiraja, M. Sc selaku Penguji II yang telah memberikan kritikan dan saran kepada penulis agar Tugas Akhir ini selsai tepat waktu.
7. Semua Dosen Jurusan Matematika yang banyak memberi masukan dan motivasi pada Penulis.
8. Adik-adikku (Lisna, Mizi dan Azlin) yang tak lelah memberi motivasi dan semangat serta do'a yang tak terbalas.
9. Teman-teman Jurusan Matematika angkatan 2010, kakak dan adik tingkat serta teman-teman yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. *Amin.*

Dalam penulisan ini penulis sadar bahwa tugas akhir ini belum sempurna. Namun, penulis sudah berusaha untuk mencapai hasil yang maksimal. Oleh karna itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak-pihak yang memerlukan.

Pekanbaru, 24 Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-3
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Persamaan Differensial Parsial.....	II-1
2.2 Metode Beda Hingga	II-2
2.3 Skema Beda Hingga	II-4
2.3.1 Skema Implisit	II-4
2.3.2 Skema Eksplisit	II-4
2.3.3 Skema Metode- θ	II-5
2.4 Perpindahan Panas	II-6

2.4.1	Konduksi atau Hantaran	II-6
2.4.2	Konveksi	II-6
2.4.3	Radiasi	II-7
2.5	Hukum Fourier tentang Konduksi Panas	II-7
2.6	Persamaan Panas pada Slinder	II-8
2.7	Dasar Pasteurisasi	II-12
2.8	Metode Pasteurisasi Pengalengan Susu	II-13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
BAB IV PEMBAHASAN		
4.1	Diskritisasi Syarat Batas pada Kaleng	IV-3
4.1.1	Syarat Batas Pusat	IV-3
4.1.2	Syarat Batas <i>Interior Grid-Point</i>	IV-3
4.1.3	Syarat Batas Luar	IV-4
4.1.4	Syarat Batas <i>Interface</i>	IV-5
4.2	Bentuk Persamaan Matriks Tridiagonal	IV-6
4.3	Contoh Kasus	IV-7
4.3.1	Membentuk Persaman Matriks	IV-8
4.3.2	Pembuatan Program Simulasi	IV-10
4.3.3	Simulasi Program	IV-10
4.3.4	Analisis Hasil	IV-13
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA		xvi
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		