

**PERBANDINGAN PROSES PEMBEKUAN UDANG DENGAN
METODE *CONTACT PLATE FREEZING* DAN *CRYOGENIC
FREEZING* DENGAN KAPASITAS BAHAN BAKU 1 TON/ HARI**

**TUGAS PERENCANAAN
UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



OLEH :
CHRISTINE SUBIANTO
6103009095

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2013**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, kami sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Christine Subianto

NRP : 6103009095

Menyetujui Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan saya:

Judul:

**PERBANDINGAN PROSES PEMBEKUAN UDANG DENGAN
METODE *CONTACT PLATE FREEZING* DAN *CRYOGENIC
FREEZING* DENGAN KAPASITAS BAHAN BAKU 1 TON/ HARI**

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 04 April 2013

Yang menyatakan,

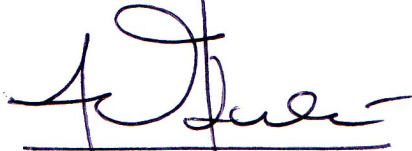


Christine Subianto

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul **“Perbandingan Proses Pembekuan Udag dengan Metode *Contact Plate Freezing* dan *Cryogenic Freezing* dengan Kapasitas Bahan Baku 1 Ton/ Hari”**, yang ditulis oleh Christine Subianto (6103009095), telah diujikan pada tanggal 26 Maret 2013 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal :

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal :

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul **“Perbandingan Proses Pembekuan Udang dengan Metode *Contact Plate Freezing* dan *Cryogenic Freezing* dengan Kapasitas Bahan Baku 1 Ton/ Hari”**, yang diajukan oleh Christine Subianto (6103009095), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.
Tanggal :

Dosen Pembimbing I,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.
Tanggal :

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Makalah Proposal Skripsi saya yang berjudul:

**PERBANDINGAN PROSES PEMBEKUAN UDANG DENGAN
METODE *CONTACT PLATE FREEZING* DAN *CRYOGENIC
FREEZING* DENGAN KAPASITAS BAHAN BAKU 1 TON/ HARI**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya ayau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara nyata tertulis, diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila karya saya tersebut merupakan plagiarisme, maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar, sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 25 ayat 2, dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Pasal 30 ayat 1 (e) Tahun 2010.

Surabaya, 04 April 2013



Christine Subianto

Christine Subianto (6103009095). **"Perbandingan Proses Pembekuan Udang dengan Metode *Contact Plate Freezing* dan *Cryogenic Freezing* dengan Kapasitas Bahan Baku 1 Ton/ Hari"**.

Di bawah bimbingan: 1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

2. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

ABSTRAK

Udang merupakan salah satu hasil perikanan yang memiliki potensi yang cukup menjanjikan di Indonesia. Udang digolongkan bahan pangan yang mudah rusak (*perishable food*) sehingga diperlukan penanganan yang tepat untuk menghambat kerusakan. Salah satu alternatif yang sering dilakukan yaitu dengan proses pembekuan.

Proses pembekuan merupakan proses penurunan suhu suatu bahan pangan di bawah titik beku bahan pangan tersebut dan disimpan pada suhu di bawah -10°C . Metode pembekuan udang yang sering digunakan yaitu *Contact Plate Freezing* dan *Cryogenic freezing*. Proses pembekuan dengan *contact plate freezing* merupakan proses pembekuan dengan mengkontakkan produk yang telah dikemas dengan *metal plate* yang telah didinginkan oleh sirkulasi cairan pendingin atau refrigeran, sedangkan *cryogenic freezing* merupakan proses pembekuan cepat dengan medium pendingin yang memiliki temperatur rendah.

Perencanaan unit proses pembekuan udang dengan kapasitas bahan baku sebesar 1 ton/hari lebih baik menggunakan proses pembekuan *Contact Plate Freezing* (CPF) dibandingkan proses pembekuan *Freezing* (CF), dimana persentase total biaya pembekuan terhadap *Total Production Cost* (TPC) untuk proses pembekuan CPF sebesar 57,42% dan untuk proses pembekuan CF sebesar 60,89%.

Kata Kunci: udang, *contact plate freezing*, *cryogenic freezing*

Christine Subianto (6103009095). "Comparison of Shrimp Freezing Process between Contact Plate Freezing Method and Cryogenic Freezing Method with Capacity 1 Ton of Raw Material/Day"

Advisory Committee: 1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.
2. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

ABSTRACT

Shrimp is one of fishery product which has potential in Indonesia. Shrimp is classified as perishable food, so it requires proper handling to prevent damage. One alternative which can be used is freezing process. Freezing process is reduction temperature of food until below freezing foodstuffs and stored below -10°C . Freezing process method which can be used is Contact Plate Freezing and Cryogenic Freezing. Contact plate freezing method is freezing process by contacting product which has been packaged with metal plate that has been cooled by circulating liquid coolant or refrigerant. Cryogenic freezing is rapid freezing process with low temperature cooling medium. Contact plate freezing (CPF) is better than Cryogenic freezing (CF) for planning shrimp freezing process unit with capacity 1 ton of raw material/day, where the freezing cost percentage of total production cost for CPF is 57,42% and CF is 60,89%.

Keywords: shrimp, contact plate frreezing, cryogenic freezing

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan berjudul **“Perbandingan Proses Pembekuan Udag dengan Metode *Contact Plate Freezing* dan *Cryogenic Freezing* dengan Kapasitas Bahan Baku 1 Ton/ Hari”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S-1), di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP selaku dosen pembimbing I dan Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS selaku dosen pembimbing II, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis.
2. Keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
3. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

Penulis menyadari bahwa tugas ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis mengharapkan agar tulisan dalam tugas ini bermanfaat bagi pembaca. Akhir kata penulis mengharapkan semoga tugas ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, Maret 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR APPENDIX	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
BAB II. BAHAN BAKU DAN BAHAN PEMBANTU.	3
2.1. Bahan Baku	3
2.1.1. Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>).....	3
2.1.2. Udang Putih (<i>Penaeus merguensis de Man</i>).....	4
2.1.3. Udang vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	6
2.2. Bahan Pembantu.....	7
2.2.1. Air	7
2.2.2. Es.....	9
2.2.3. Larutan Desinfektan.....	10
BAB III. PROSES PENGOLAHAN.....	11
BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN	17
4.1. <i>Ice flake machine</i>	17
4.2. <i>Contact Plate Freezer</i>	18
4.3. <i>Quick Freezing Tunnel</i>	19
4.4. <i>Metal Detector</i>	20
4.5. <i>Generator Set</i>	21
4.6. <i>Timbangan Water Proof</i>	22
4.7. <i>Keranjang Plastik Besar</i>	22
4.8. <i>Bak Fiber</i>	23
4.9. <i>Meja Stainless Steel</i>	23
4.10. <i>pan</i>	24

BAB V. NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI.....	25
5.1. Neraca Massa	25
5.2. Neraca Energi.....	26
5.2.1. Neraca Energi Pembekuan Udang dengan Metode <i>Contact Plate Freezing</i>	26
5.2.2. Neraca Energi Pembekuan Udang dengan Metode <i>Individual Quick Freezing</i>	27
BAB VI. UTILITAS	29
6.1. Air.....	29
6.2. Listrik.....	30
BAB VII. ANALISA EKONOMI.....	34
7.1. Proses Pembekuan Udang dengan Metode <i>Contact Plate Freezing</i>	34
7.1.1. Analisa Biaya Bangunan Unit Produksi (Pembekuan Udang).....	34
7.1.2. Analisa Biaya Bahan Baku dan Bahan Pembantu.....	34
7.1.3. Analisa Biaya Utilitas.....	34
7.1.4. Analisa Biaya Mesin dan Peralatan	36
7.1.5. Analisa Biaya Tenaga Kerja	36
7.1.6. Total Biaya Unit Produksi (Proses Pembekuan)	37
7.1.7. Persentase Biaya Unit Produksi terhadap TPC (<i>Total Production Cost</i>).....	37
7.2. Proses Pembekuan Udang dengan Metode <i>Individual Quick Freezing (IQF)</i>	38
7.2.1. Analisa Biaya Bangunan Unit Produksi (Pembekuan Udang).....	38
7.2.2. Analisa Biaya Bahan Baku dan Bahan Pembantu.....	38
7.2.3. Analisa Biaya Utilitas.....	38
7.2.4. Analisa Biaya Mesin dan Peralatan	40
7.2.5. Analisa Biaya Tenaga Kerja	40
7.2.6. Total Biaya Unit Produksi (Proses Pembekuan)	41
7.2.7. Persentase Biaya Unit Produksi terhadap TPC (<i>Total Production Cost</i>)	41
BAB VIII. PEMBAHASAN.....	42
8.1. Proses Pembekuan	42
8.2. Neraca massa dan Neraca energi	43
8.2.1. Neraca Massa.....	43
8.2.2. Neraca Energi	44

8.3	Utilitas	44
	8.3.1. Air	44
	8.3.2. Listrik dan Solar	45
8.4.	Analisa Ekonomi	46
BAB IX. KESIMPULAN DAN SARAN		48
9.1	Kesimpulan	48
9.2	Saran	48
DAFTAR PUSTAKA		55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Persyaratan Mutu Air Minum dalam Kemasan.....	8
Tabel 2.2. Aturan pemakaian klor sebagai desinfektan	10
Tabel 6.1. Jumlah Kebutuhan Air Selama Proses Pembekuan Udang.....	29
Tabel 7.1. Tarif Dasar air untuk usaha/bisnis.....	52
Tabel 8.1 Perbedaan Metode CPF dan CF dari segi proses pembekuan ...	43
Tabel 8.2 Utilitas untuk metode CPF dan CF.....	44
Tabel 8.3 Analisa Ekonomi Unit Proses Pembekuan Udang	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Udang windu (<i>Penaeus monodon</i>)	4
Gambar 2.2. Udang putih (<i>Penaeus merguensis</i> de Man).....	5
Gambar 2.3. Udang vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	7
Gambar 3.1. Proses Pembekuan Udang.....	16
Gambar 4.1. <i>Ice flake machine</i>	18
Gambar 4.2. <i>Contact Plate Freezer</i>	19
Gambar 4.3. <i>Quick Freezing Tunnel</i>	20
Gambar 4.4. <i>Metal Detector</i>	21
Gambar 4.5. Generator Set	21
Gambar 4.6. Timbangan <i>Water Proof</i>	22
Gambar 4.7. Keranjang Plastik Besar.....	23
Gambar 4.8. Bak Fiber	23
Gambar 4.9. Meja <i>Stainless Steel</i>	24
Gambar 4.10. <i>Pan</i>	24

DAFTAR APPENDIX

	Halaman
Appendix A. Utilitas	49
Appendix B. Analisa Ekonomi	50