

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN

PERENCANAAN INDUSTRI PEMBEKUAN UDANG *INDIVIDUALLY QUICK FROZEN (IQF)* DENGAN KAPASITAS 10 TON/HARI



OLEH:

ERIKA RAMLI

6103005047

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

2011

**PERENCANAAN INDUSTRI PEMBEKUAN UDANG
INDIVIDUALLY QUICK FROZEN (IQF) DENGAN
KAPASITAS 10 TON/HARI**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN

**Diajukan Kepada
Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan**

**OLEH:
ERIKA RAMLI
6103005047**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2011**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Erika Ramli

NRP : 6103005047

Menyetujui tugas perencanaan unit pengolahan pangan saya:

Judul:

Perencanaan Industri Pembekuan Udang *Individually Quick Frozen* (IQF) dengan Kapasitas 10 Ton/Hari

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

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

Surabaya, 21 Januari 2011

Yang Menyatakan,



(Erika Ramli)

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul **Perencanaan Industri Pembekuan Udang *Individually Quick Frozen (IQF)* dengan Kapasitas 10 Ton/Hari** yang ditulis oleh Erika Ramli (6103005047) telah diujikan pada 17 Januari 2011 dan dinyatakan Lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

Tanggal: 26-1-2011

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya,



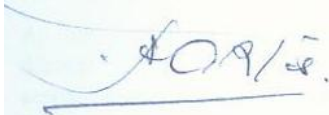
Ir. Th. Endang Widodoeri W., MP.

Tanggal: 26-1-2011

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **Perencanaan Industri Pembekuan Udang *Individually Quick Frozen* (IQF) dengan Kapasitas 10 Ton/Hari**, yang ditulis oleh Erika Ramli (6103005047) sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 Teknologi Pertanian, telah disetujui dan diujikan.

Dosen Pembimbing I,



Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

Tanggal: 26.1-2011

Dosen Pembimbing II,



Ir. Th. Endang Widoeri W., MP.

Tanggal: 26-1-2011

LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas perencanaan unit pengolahan pangan saya yang berjudul:

Perencanaan Industri Pembekuan Udang *Individually Quick Frozen* (IQF) dengan Kapasitas 10 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 atau 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 plagiatisme maka saya bersedia dikenai sanksi berupa pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU RI no. 20 Tahun 2003) tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 28 ayat 2 dan Peraturan Akademik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya pasal 30 ayat 1(e).

Surabaya, 21 Januari 2011



Erika Ramli

Erika Ramli, NRP 6103005047. **Perencanaan Industri Pembekuan Udang *Individually Quick Frozen (IQF)* dengan Kapasitas 10 Ton/Hari.**

Di bawah bimbingan: 1. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.

2. Ir. Th. Endang Widoeri W., MP.

ABSTRAK

Udang merupakan komoditi hasil perikanan yang mempunyai citarasa lezat dan bernilai gizi tinggi sehingga menjadi salah satu makanan hasil laut (*seafood*) yang paling diminati secara luas. Namun udang mudah mengalami kerusakan, sehingga diperlukan suatu proses yang dapat mengawetkan daging udang dengan cara menghambat kerusakan untuk mempertahankan umur simpan udang, salah satunya dengan cara pembekuan. Proses pembekuan udang meliputi beberapa tahap, yaitu: penerimaan bahan baku, penimbangan I, perendaman, sortasi mutu, *deheading*, pengupasan, *penyudetan*, penyikatan, *sizing*, pecah warna, pencucian, pembekuan, penimbangan II, pencelupan, penimbangan III, *glazing*, penampungan dalam plastik polimer, deteksi logam, *packaging*, dan penyimpanan pada suhu -20°C .

Bahan baku yang digunakan adalah *pink shrimp*, dengan metode pembekuan *Individually Quick Frozen (IQF)* menggunakan *Tunnel Freezer*. Pabrik pembekuan udang *Headless Divine (HLD)* direncanakan didirikan di Desa Bulusan, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, dengan luas area tanah secara keseluruhan 9.900 m^2 . Perusahaan berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi garis dan staf. Tata letak yang diterapkan adalah tata letak *product-layout*. Jumlah karyawan adalah 208 orang, dengan jam kerja 8 jam per hari (untuk semua karyawan tetap dan 40 karyawan proses) dan 5 jam kerja per hari (untuk 110 karyawan proses), serta 25 hari kerja per bulan atau 300 hari kerja per tahun.

Perhitungan analisa ekonomi menunjukkan Total Modal Industri sebesar Rp 31.468.942.278,00 dan Biaya Produksi Total sebesar Rp 114.150.346.901,33. Produk udang beku HLD akan dijual dengan harga US\$ 2,5–8,5/*polybag* (1 US\$ = Rp 10.000,00). Laju Pengembalian Modal adalah 30,88% sebelum pajak dan 21,67% sesudah pajak. Waktu Pengembalian Modal adalah 2 tahun 10 bulan 28 hari sebelum pajak dan 3 tahun 11 bulan 10 hari sesudah pajak. Titik Impas adalah sebesar 41,86%. Berdasarkan hasil analisa ekonomi dan evaluasi terhadap faktor teknis dapat disimpulkan bahwa pabrik pembekuan udang ini layak untuk didirikan.

Kata kunci: *pink shrimp*, *individually quick frozen*, analisa ekonomi.

Erika Ramli, NRP 6103005047. **The Industrial Planning of Individually Quick Frozen (IQF) Shrimp with a Capacity of 10 Tons/Day.**

Under counseling: 1. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS.
2. Ir. Th. Endang Widoeri W., MP.

ABSTRACT

Shrimp is a fishery product commodity having delicious flavour and high nutrient value so it's becoming one of the most widely interesting seafood. However, shrimp is easily damaged, so that a process preserving shrimp by retarding damage to defend the self life of shrimp is needed; i.e. by freezing. The freezing process covers several stages, i.e.: raw material acceptance, weighing I, soaking, quality grading, deheading, peeling, intestines removing, brushing, sizing, colour sorting, washing, freezing, weighing II, dipping, weighing III, glazing, packaging to polymer plastic, metal detection, packaging to inner and master carton, and keeping in cool storage with a temperature -20°C .

The raw material used is pink shrimp, and the freezing method used is Individually Quick Frozen (IQF) using Tunnel Freezer. The Headless Divine (HLD) frozen factory is planned to be built at Bulusan Village, Banyuwangi Regency, East Java, with broadly area 9.900 m^2 . The company typed Limited Trading Company (Ltd.) with line and staff structural organization. The layout type being used is product layout. The total employee is 208 persons, with 8 working hours per day (all permanent employees and 40 process employees) and 5 working hours per day (110 process employees), and 25 days work per month or 300 days work per year.

Economic analysis shows that the Total Capital Investment is Rp 31,468,942,278.00 and the Total Production Cost is Rp 114,150,346,901.33. Frozen HLD shrimp product is being sold for US\$ 2.5–8.5/polybag (1 US\$ = Rp 10,000.00). The Rate of Return is 30.88% before tax and 21.67% after tax. The Pay Out Time is 2 years 10 months 28 days before tax and 3 years 11 months 10 days after tax. The Break Even Point is 41.86%. Based on the economic analysis result and the evaluation towards technical factors, it can be concluded that this shrimp frozen factory can be established properly.

Keywords: pink shrimp, individually quick frozen, economic analysis.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, hanya berkat kasih dan penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini, yang merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan program sarjana di Fakultas Teknologi Petanian, Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Berbagai dukungan telah penulis terima selama pengerjaan makalah ini, dan oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Drs. Sutarjo Surjoseputro, MS. selaku dosen pembimbing I dan Ir. Theresia Endang Widodoeri W., MP. selaku dosen pembimbing II, atas bimbingan dan semangat yang diberikan selama pengerjaan makalah ini.
2. Ramli Taufan, Erlina Kusuma, Elsa Ramli, dan Edwin Suprpto; keluarga yang telah memberikan banyak dukungan berupa doa, moral, dan material.
3. *Father* Ramon Nadres, atas doa, nasehat, semangat, dan intensi.
4. Apple Suemith, Christine Aranya, Sundari, Siu Fong, Imelda, dan teman-teman *Opus Dei* yang selalu setia memberikan dukungan berupa doa dan semangat.
5. Teman-teman lain di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, yang sedikit-banyak membantu pengerjaan makalah ini.

Akhir kata penulis berharap sekiranya makalah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, terutama para mahasiswa di bidang Teknologi Pangan dan Gizi.

Surabaya, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR APPENDIX.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penulisan	3
BAB II BAHAN BAKU DAN BAHAN PEMBANTU.....	4
2.1 Bahan Baku dan Penerimaan Bahan Baku	4
2.1.1 Bahan Baku	4
2.1.2 Penerimaan Bahan Baku	8
2.2 Bahan Pembantu	9
2.2.1 Air	9
2.2.2 Es.....	10
2.2.3 Klorin	10
BAB III PROSES PENGOLAHAN	12
3.1 Penerimaan Bahan Baku.....	12
3.2 Penimbangan I.....	14
3.3 Perendaman	14
3.4 Sortasi Mutu	14
3.5 <i>Deheading</i> , Pengupasan, <i>Penyudetan</i> , dan Penyikatan	15
3.6 <i>Sizing</i>	16

3.7	Pecah Warna.....	16
3.8	Pencucian.....	17
3.9	Pembekuan (<i>Tunnel Freezer</i>)	17
3.10	Penimbangan II.....	18
3.11	Pencelupan.....	18
3.12	Penimbangan III	18
3.13	<i>Glazing</i>	19
3.14	Penampungan dengan Plastik Polimer.....	19
3.15	Deteksi Logam.....	19
3.16	<i>Packaging</i>	19
BAB IV	NERACA MASSA DAN NERACA PANAS.....	21
4.1	Neraca Massa.....	21
4.1.1	Penerimaan Bahan Baku	21
4.1.2	Perendaman	21
4.1.3	Sortasi Mutu	21
4.1.4	<i>Deheading</i> , Pengupasan, <i>Penyudetan</i> , dan Penyikatan.....	22
4.1.5	<i>Sizing</i>	22
4.1.6	Pecah Warna.....	23
4.1.7	Pencucian	24
4.1.8	Pembekuan (<i>Tunnel Freezer</i> , -40°C, 5 detik)....	26
4.1.9	Penimbangan II	27
4.1.10	Pencelupan	29
4.1.11	Penimbangan III	31
4.1.12	<i>Glazing</i>	32

4.1.13	Penampungan dengan Plastik Polimer (<i>polybag</i>) dan Pengemasan dalam <i>Inner Carton</i> (IC)	34
4.1.14	Pengemasan dalam <i>Master Carton</i> (MC) dan Penyimpanan dalam <i>Cold Storage</i>	35
4.2	Neraca Panas	37
4.2.1	Penerimaan Bahan Baku	37
4.2.2	Perendaman	37
4.2.3	Sortasi Mutu	37
4.2.4	<i>Deheading</i> , Pengupasan, Penyudetan, dan Penyikatan	38
4.2.5	<i>Sizing</i>	38
4.2.6	Pecah Warna	39
4.2.7	Pencucian	40
4.2.8	Pembekuan (<i>Tunnel Freezer</i> , -100°C , 5 detik) .	41
4.2.9	Pencelupan	41
4.2.10	<i>Glazing</i>	43
4.2.11	Penyimpanan dalam <i>Cold Storage</i>	43
BAB V	SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN	44
5.1	<i>Hand Dryer</i>	44
5.2	<i>Deheading System</i> (Mesin Potong Kepala/Mesin PK) .	44
5.3	<i>Sort Rite</i> (Mesin Sortasi)	44
5.4	<i>Tunnel Freezer</i>	45
5.5	<i>Metal Detector</i> (Detektor Logam)	45
5.6	<i>Sealer Machine</i> (Mesin Penutup)	45
5.7	<i>Strapping Band Machine</i>	46
5.8	<i>Ante-Room</i> (Ruang Antara)	46

5.9	<i>Cold Storage</i>	46
5.10	Pompa Air.....	46
5.11	<i>Ice Flake Machine</i>	47
5.12	<i>Ice Block Machine</i>	47
5.13	<i>Ice Flake Storage</i>	47
5.14	<i>Ice Block Storage</i>	48
5.15	<i>Cooler Unit</i>	48
5.16	<i>Generator Set (Genset)</i>	48
5.17	Meja.....	49
5.18	Timbangan Penerimaan	49
5.19	Timbangan Gantung	49
5.20	Timbangan Digital.....	49
5.21	Bak Plastik Kecil	50
5.22	Bak <i>Fiberglass</i>	50
5.23	Keranjang Plastik Kecil	50
5.24	Keranjang Plastik Sedang.....	51
5.25	Keranjang Plastik Besar.....	51
5.26	Lori Kecil	51
5.27	Lori Besar	51
5.28	Pisau	52
5.29	Jarum	52
5.30	Selang	52
5.31	Tandon Air	52
5.32	Tangki Air	52
5.33	Tangki Solar	53
5.34	<i>Reverse Osmosis</i>	53

BAB VI	UTILITAS	54
6.1	Air.....	54
6.1.1	Air untuk Proses	54
6.1.2	Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan	55
6.1.3	Air untuk Sanitasi Ruangan.....	56
6.1.4	Air untuk Sanitasi Karyawan	56
6.2	Listrik	57
6.2.1	Kebutuhan Listrik untuk Proses	57
6.2.2	Kebutuhan Listrik untuk Kantor.....	58
6.2.3	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	59
6.3	Solar	61
BAB VII	ORGANISASI, LOKASI, DAN TATA LETAK PERUSAHAAN.....	62
7.1	Organisasi Perusahaan.....	62
7.1.1	Bentuk Perusahaan	62
7.1.2	Struktur Organisasi.....	62
7.1.3	Pembagian Tugas dan Tanggung Jawab.....	65
7.1.4	Ketenagakerjaan	69
7.1.4.1	Gaji Karyawan	71
7.1.4.2	Jam Kerja Karyawan	73
7.1.4.3	Kesejahteraan Karyawan.....	74
7.2	Lokasi dan Tata Letak Perusahaan	75
7.2.1	Lokasi Perusahaan.....	75
7.2.2	Tata Letak Perusahaan	76
BAB VIII	ANALISA EKONOMI	78
8.1	Penentuan Modal Industri Total (<i>Total Capital Investment/TCI</i>).....	81

8.1.1	Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>) ...	81
8.1.2	Modal Kerja (<i>Working Capital Investment/WCI</i>).....	82
8.2	Penentuan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost/TPC</i>).....	82
8.2.1	Perhitungan Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost</i>).....	82
8.2.2	Perhitungan Biaya Pengeluaran Umum (<i>General Expenses/GE</i>).....	83
8.3	Penentuan Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>)	84
8.4	Waktu Pengembalian Modal (<i>Pay-Out Time/POT</i>).....	85
8.5	Perhitungan Titik Impas (BEP)	85
8.5.1	Biaya Tetap (FC).....	85
8.5.2	Biaya Semi Variabel (SVC)	85
8.5.3	Biaya Variabel (VC).....	85
BAB XI	PEMBAHASAN	87
9.1	Faktor Teknis.....	88
9.2	Manajemen Perusahaan	90
9.3	Faktor Ekonomi	91
BAB X	KESIMPULAN	94
	DAFTAR PUSTAKA.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Data Produksi Udang di Indonesia.....	1
Tabel 2.1.	Komposisi Kimia Daging Udang Segar per 100 g Bahan Mentah	7
Tabel 2.2.	Standar Ukuran <i>Pink Shrimp</i> (HL) Internasional	8
Tabel 2.3.	Tingkatan Kualitas Udang dan Ciri-cirinya	8
Tabel 2.4.	Daftar Harga Pembelian <i>Pink Shrimp</i>	9
Tabel 6.1.	Kebutuhan Air untuk Proses Pengolahan	55
Tabel 6.2.	Kebutuhan Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan.....	55
Tabel 6.3.	Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruangan Tiap Hari.....	56
Tabel 6.4.	Kebutuhan Air untuk Sanitasi Karyawan	57
Tabel 6.5.	Kebutuhan Listrik untuk Alat Produksi.....	58
Tabel 6.6.	Kebutuhan Listrik untuk AC	58
Tabel 6.7.	Kebutuhan Listrik untuk Komputer	58
Tabel 6.8.	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	60
Tabel 7.1	Jumlah Karyawan di Pabrik Pembekuan Udang IQF	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Pink Shrimp</i> dan Bagian-bagiannya	6
Gambar 3.1. Proses Pengolahan Udang Metode <i>Individually Quick Frozen</i>	13
Gambar 8.1. Grafik <i>Break-Even Point</i>	87

DAFTAR APPENDIX

APPENDIX A STANDAR KUALITAS AIR DI PERAIRAN UMUM..	99
APPENDIX B NERACA MASSA.....	100
APPENDIX C NERACA PANAS	139
APPENDIX D MESIN DAN PERALATAN	180
APPENDIX E ANALISA EKONOMI.....	195
APPENDIX F STRUKTUR ORGANISASI PABRIK PEMBEKUAN UDANG IQF	206
APPENDIX G TATA RUANG DAN TATA LETAK PABRIK PEMBEKUAN UDANG IQF	207