

**PERENCANAAN PABRIK PEMBEKUAN
UDANG *HEADLESS* METODE *BLOCK
FROZEN* DENGAN KAPASITAS
BAHAN BAKU 10.000 KG/HARI**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



OLEH:

ARNEL LUNARTO
6103008106

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2012**

**PERENCANAAN PABRIK PEMBEKUAN UDANG *HEADLESS*
METODE *BLOCK FROZEN* DENGAN KAPASITAS
BAHAN BAKU 10.000 KG/HARI**

TUGAS PUPP

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

OLEH:
ARNEL LUNARTO
6103008106

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2012

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Arnel Lunarto

NRP : 6103008106

Menyetujui Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan saya:

Judul:

Perencanaan Pabrik Pembekuan Udang *Headless* Metode *Block Frozen* dengan Kapasitas Bahan Baku 10.000 kg/hari

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

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

Surabaya, 08 Oktober 2012

Yang menyatakan,



LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul “Perencanaan Pabrik Pembekuan Udang *Headless* Metode *Block Frozen* dengan Kapasitas Bahan Baku 10.000 kg/hari” yang diajukan oleh Arnel Lunarto (6103008106), telah diujikan pada tanggal 03 Oktober 2012 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji,



Ir. Indah Kuswardani, MP

Tanggal: 11 Oktober 2012

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian,



Ir. Theresia Endang Widoeri Widyastuti, MP.

Tanggal: 12 - 10 - 2012

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Pembekuan Udang *Headless* Metode *Block Frozen* dengan Kapasitas Bahan Baku 10.000 kg/hari”** yang diajukan oleh Arnel Lunarto (6103008106), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing II,



Ir. A Rulianto Utomo, MP

Tanggal: 11 Oktober 2012

Dosen Pembimbing I,



Ir. Indah Kuswardani, MP

Tanggal: 11 Oktober 2012

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini kami menyatakan bahwa Maklah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan saya yang berjudul:

**Perencanaan Pabrik Pembekuan Udang *Headless Metode Block*
*Frozen dengan Kapasitas Bahan Baku 10.000 kg/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 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, 08 Oktober 2012



Arnel Lunarto

Arnel Lunarto (6103008106). Perencanaan Pabrik Pembekuan Udang *Headless* Metode *Block Frozen* dengan Kapasitas Bahan Baku 10.000 kg/hari

Di bawah bimbingan :

1. Ir. Indah Kuswardani, MP
2. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP

ABSTRAK

Udang memiliki nilai gizi tinggi dan disukai sebagai produk makanan olahan oleh sebagian besar penduduk di dunia. Karena kandungan zat gizinya yang tinggi, udang mudah mengalami kerusakan. Salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan udang adalah dengan cara pembekuan. Udang yang digunakan jenis *headless*, yaitu udang yang sudah dipotong kepalanya dan dibuang kotorannya tetapi masih memiliki kulit dan ekor. Pembekuan dilakukan dengan metode *block frozen*, yaitu produk udang dibekukan dalam bentuk satu blok es.

Pabrik pembekuan udang yang direncanakan adalah pabrik udang beku *Headless* metode *Block Frozen* dengan kapasitas bahan baku 10.000 kg/hari yang berlokasi di kawasan Tropodo, Waru, Sidoarjo. Pemilihan lokasi pabrik didasari oleh kemudahan mencari tenaga kerja, lokasi yang dekat dengan pemasok bahan baku, fasilitas dan transportasi yang menunjang, serta lingkungan sekitar pabrik.

Pabrik pembekuan udang memiliki laju pengembalian modal sesudah pajak (ROR) sebesar 21,35%, yang lebih besar dari MARR (*Minimum Attractive Rate of Return*) sebesar 14,75%. Waktu pengembalian modal sesudah pajak 4 tahun 2 bulan. Titik impas/*Break Even Point* (BEP) yang diperoleh sebesar 45,68 %. Berdasarkan faktor teknis dan ekonomis pabrik pembekuan udang *headless block frozen* dengan kapasitas bahan baku 10.000 kg/hari layak untuk didirikan.

Kata kunci: Udang, *Headless*, *Block Frozen*, 10.000 kg/hari.

Arnel Lunarto (6103008106). Business plan of Frozen Shrimps Factory, Headless Block Frozen, with 10.000 kg raw material per day
Advisory Committee:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP
2. Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP

ABSTRACT

Shrimps have high nutrition as and liked by most people over the entire world. Because shrimp contains high nutrition, it is perishable. One of the ways that can prevent it is to froze the shrimps. The frozen shrimps would be headless, but they still have the shell and tail intact. The method to froze the shrimp called block frozen which is the shrimps would be made into a block ice.

Frozen shrimp factory that will be planned is using headless shrimp and block frozen method with 10.000 kg raw material per day. The factory is located at Tropodo area, Waru, Sidoarjo. The chosen location is based on the easiness in finding labors, the closeness with the suppliers, and the good infrastructure.

The factory Rate of Return on capital after tax (ROR) was 21,35%, greater than MARR (Minimum Attractive Rate of Return) 14,75%, after-tax payback period was 4 years 2 month. Break Even Point (BEP) is 45,68%. Based on these technical and economic factors, this business plan of frozen shrimps factory, headless block frozen, with 10.000 kg raw material per day is feasible to be established.

Key Words: Shrimps, *Headless, Block Frozen*, 10.000 kg/day.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Pabrik Pembekuan Udang *Headless Metode Block Frozen* dengan Kapasitas Bahan Baku 10.000 kg/hari”**, Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana strata satu (S_1) yang diprogramkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Indah Kuswardani, MP selaku dosen pembimbing I dan Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan ide dan pengetahuan selama penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
2. Orang Tua, teman-teman, dan semua pihak yang telah membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga makalah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis juga menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pihak pembaca. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR APPENDIX	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
BAB II. BAHAN DAN PROSES PEMBEKUAN UDANG	4
2.1. Bahan	4
2.1.1 Bahan Baku	4
2.1.2 Bahan Pembantu	5
2.1.2.1 Air	5
2.1.2.2 Es	7
2.1.2.2 Larutan Desinfektan	7
2.2. Proses Pengolahan	8
2.2.1 Penerimaan Bahan Baku	8
2.2.2 Penimbangan I	10
2.2.3 Pencucian I	10
2.2.4 Sortasi	10
2.2.5 Pemotongan Kepala	11
2.2.6 Pencucian II	11
2.2.7 Penimbangan II	11
2.2.8 Penyusunan	11
2.2.9 Pembekuan	12
2.2.10 Pelepasan dari <i>Pan</i> dan <i>Glazing</i>	12
2.2.11 Pendeteksian Logam	13
2.2.12 Pengemasan	13
2.2.13 Penyimpanan	13
BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA PANAS	15
3.1. Neraca Massa	15
3.2. Neraca Panas	17

BAB IV.	SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN.....	22
4.1.	<i>Contact Plate Freezer</i>	22
4.2.	Mesin Sortasi	22
4.3.	<i>Anteroom</i>	23
4.4.	<i>Cold Storage</i>	23
4.5.	<i>Metal Detector</i>	24
4.6.	<i>Cooling Tower</i>	24
4.7.	<i>Flake Ice Machine</i>	25
4.8.	Pompa Air	25
4.9.	<i>Reverse Osmosis</i>	26
4.10.	Tandon Air Bawah	26
4.11.	Tandon Air Atas	26
4.12.	Generator Set (Genset)	27
4.13.	Tangki Solar	27
4.14.	<i>Strapping Band</i>	27
4.15.	Timbangan Penerimaan	27
4.16.	Timbangan Digital	28
4.17.	Kereta Dorong	28
4.18.	Meja Proses	29
4.19.	Keranjang Plastik Besar	29
4.20.	Keranjang Plastik Sedang.....	29
4.21.	Keranjang Plastik Kecil.....	29
4.22.	Bak <i>Fiber Glass</i>	30
4.23.	<i>Inner Pan</i>	30
4.24.	<i>Long Pan</i>	30
4.25.	<i>Forklift</i>	30
4.26.	Palet	31
4.27.	<i>Industrial Cooler</i>	31
BAB V.	UTILITAS	32
5.1.	Air	32
5.2.	Listrik	32
5.2.2	Kebutuhan Listrik untuk Operasi Mesin dan Peralatan	33
5.2.1	Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	34
5.3.	Bahan Bakar	38
BAB VI.	TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	41
6.1.	Struktur Organisasi	41
6.2.	Bentuk Perusahaan	41
6.3.	Ketenagakerjaan	43
6.3.1	Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Tenaga Kerja	43
6.3.2	Waktu Kerja Karyawan	48
6.3.3	Kesejahteraan Karyawan	49
6.4.	Lokasi Pabrik	50

6.5.	Tata Letak Pabrik	51
BAB VII.	ANALISA EKONOMI	57
7.1.	Penentuan Penanaman Modal (<i>Total Capital Investment/TCI</i>)	61
7.1.1	Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>)	61
7.1.2	Modal Kerja (<i>Working Capital Investment/WCI</i>)	62
7.2.	Penentuan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost/TPC</i>)	62
7.2.1	Perhitungan Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost/MC</i>)	62
7.2.2	Biaya Pengeluaran Umum (<i>General Expense/GE</i>)	63
7.3.	Analisa Ekonomi dengan Metode Linier	64
7.3.1	Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>)	64
7.3.2	Waktu Pengembalian Modal (<i>Pay Out Time/POT</i>)	65
7.3.3	Perhitungan Titik Impas (Break Even Point/BEP)	65
7.3.4	<i>Minimum Attractive Rate of Return</i> (MARR)	66
BAB VIII.	PEMBAHASAN	67
8.1.	Faktor Teknis	67
8.1.1	Pemilihan Lokasi	67
8.1.2	Tata Letak Pabrik	69
8.2.	Faktor Manajemen	69
8.3.	Faktor Ekonomis	71
8.3.1	Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>)	71
8.3.2	Waktu Pengembalian Modal (<i>Pay Out Time/POT</i>)	71
8.3.3	Titik Impas (Break Even Point/BEP)	72
BAB IX.	KESIMPULAN	73
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Udang <i>Headless Block Frozen</i> .	9
Gambar 4.1. <i>Contact Plate Freezer</i>	22
Gambar 4.2. Mesin Sortasi	23
Gambar 4.3. <i>Cold Storage</i>	24
Gambar 4.4. <i>Metal Detector</i>	24
Gambar 4.5. <i>Flake Ice Machine</i>	25
Gambar 4.6. Pompa Air	25
Gambar 4.7. <i>Reverse Osmosis</i>	26
Gambar 4.8. Generator Set	27
Gambar 4.9. <i>Strapping Band</i>	28
Gambar 4.10. <i>Forklift</i>	31
Gambar 4.11. <i>Four Way Entry Pallet</i>	31
Gambar 6.1. Struktur Organisasi Pabrik Pembekuan Udang <i>Head Less</i>	42
Gambar 6.2. Denah Lokasi Pabrik Pembekuan Udang	51
Gambar 6.3. Tata Letak Pabrik Pembekuan Udang	54
Gambar 6.4. Tata Letak Alat Proses Produksi	56
Gambar 7.1. Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP)	66
Gambar Appendix D.1. Skema Aliran Air	110
Gambar Appendix F.1. Laju Alir Proses Pabrik Pembekuan Udang ..	126

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Perkembangan Volume Ekspor Udang Indonesia	2
Tabel 2.1. Kualitas Udang dan Ciri-cirinya	4
Tabel 2.2. Standar Ukuran Udang Vannamei (HL) Internasional.....	5
Tabel 2.3. Persyaratan Mutu Air Minum dalam Kemasan menurut SNI 01-3553-2006	6
Tabel 5.1. Kebutuhan Air Pabrik Pembekuan Udang per Hari	32
Tabel 5.2. Kebutuhan Listrik untuk Operasi Mesin dan Peralatan Pabrik per Hari.....	33
Tabel 5.3. Kebutuhan Listrik untuk Pendingin Ruangan (AC).....	33
Tabel 5.4. Kebutuhan Listrik untuk Komputer	34
Tabel 5.5. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan di Pabrik Pembekuan Udang	36
Tabel 5.6. Jumlah Kebutuhan Listrik untuk Lampu	38
Tabel 5.7. Kebutuhan Listrik Total di Pabrik Pembekuan Udang per Jam.....	39
Tabel 6.1. Jumlah dan Kualifikasi Karyawan di Setiap Bagian.....	49

DAFTAR APPENDIX

	Halaman
Appendix A. PERHITUNGAN NERACA MASSA	80
Appendix B. PERHITUNGAN NERACA PANAS	86
Appendix C. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN	100
Appendix D. SPESIFIKASI POMPA AIR, TANDON, DAN TANGKI SOLAR.....	107
Appendix E. ANALISA EKONOMI	115
Appendix F. LAJU ALIR PROSES.....	126