

**PERENCANAAN UNIT *COLD STORAGE* DAN GUDANG  
UDANG *BLACK TIGER* PDTO IQF DENGAN KAPASITAS 7 TON  
PER HARI**

**TUGAS PERENCANAAN  
UNIT PENGOLAHAN PANGAN**



**OLEH :  
IE JENNIFER SUTANTO  
6103009083**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2014**

**PERENCANAAN UNIT *COLD STORAGE* DAN GUDANG  
UDANG *BLACK TIGER* PDTO IQF DENGAN KAPASITAS 7 TON  
PER HARI**

TUGAS PUPP

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

OLEH:  
IE JENNIFER SUTANTO  
6103009083

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
SURABAYA  
2014

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Ie Jennifer Sutanto

NRP : 6103009083

Menyetujui Tugas PUPP saya:

Judul :

**PERENCANAAN UNIT *COLD STORAGE* DAN GUDANG UDANG *BLACK TIGER* PDTO IQF DENGAN KAPASITAS 7 TON PER 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, Januari 2014

Yang Menyatakan,

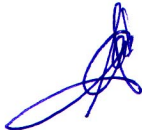


Ie Jennifer Sutanto

## LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul “Perencanaan Unit *Cold Storage* dan Gudang Udang *Black Tiger* PDTO IQF dengan Kapasitas 7 Ton per Hari” yang diajukan oleh Jennifer Sutanto (6103009083), telah diujikan pada tanggal 18 Januari 2014 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

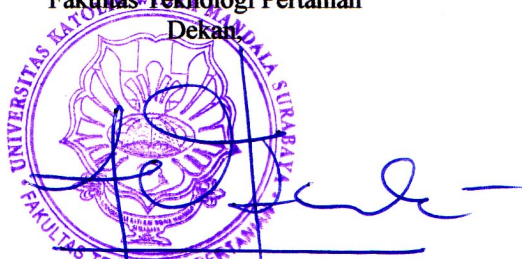
Ketua Tim Penguji,



Anita Maya Sutedja, S.TP., M.Si

Tanggal: 23 Jan. 2014

Mengetahui,  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Dekan,



Ir. Adrianus Rulianto Utomo, MP.

Tanggal:

## LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan yang berjudul “Perencanaan Unit *Cold Storage* dan Gudang Udang *Black Tiger* PDO IQF dengan Kapasitas 7 Ton per Hari” yang diajukan oleh Ie Jennifer Sutanto (6103009083), telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

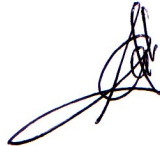
Dosen Pembimbing II,



Dr. Paini Sri Widyawati, S.Si., M.Si

Tanggal: 24-1-2014

Dosen Pembimbing I,



Anita Maya Sutedja, S.TP., M.Si

Tanggal: 23 Januari 2014

**LEMBAR PERNYATAAN  
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam PUPP saya yang berjudul:

**Perencanaan Unit *Cold Storage* dan Gudang  
Udang *Black Tiger* PDO IQF dengan Kapasitas 7 Ton per 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 akan 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 dan 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 2009).

Surabaya, Januari 2014

Ie Jennifer Sutanto

Ie Jennifer Sutanto, NRP 6103009083. **Perencanaan Unit *Cold Storage* dan Gudang Udang *Black Tiger* PDO IQF dengan Kapasitas 7 Ton per Hari.**

Dibawah bimbingan:

1. Anita Maya Sutedja, S.TP., M.Si.
2. Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si., M.Si.

### **ABSTRAK**

Udang sebagai salah satu komoditas untuk ekspor non migas yang dapat menambah devisa negara sehingga memiliki nilai ekonomis tinggi. Jumlah udang yang diekspor tergantung pada jumlah udang yang diproduksi. Hal yang penting dilakukan supaya kualitas udang yang diekspor tetap baik sampai ke tangan konsumen adalah dengan metode pembekuan. Udang yang telah dibekukan kemudian dikemas dan disimpan dalam *cold storage* sebelum didistribusikan. Jika udang beku tidak langsung didistribusikan maka diperlukan proses penyimpanan produk akhir (udang beku) dalam *cold storage*. Hal ini mendorong direncanakannya pendirian unit penyimpanan beku (*cold storage*) dan gudang kemasan yang mampu menampung udang *Black Tiger* PDO IQF dengan kapasitas 35 ton/ 5 hari. Total luas bangunan sebesar 406 m<sup>2</sup> yaitu 238 m<sup>2</sup> untuk *cold storage* dan 168 m<sup>2</sup> untuk gudang kemasan. Tenaga kerja yang dibutuhkan unit *cold storage* dan gudang kemasan sebanyak 7 orang dengan waktu operasi 8 jam/hari dan 240 hari/tahun. Total biaya unit *cold storage* dan gudang kemasan selama 1 tahun sebesar Rp 9.563.763.480,00 Biaya unit penyimpanan beku per *master carton* udang beku per hari sebesar Rp 93.105,17. Jumlah tersebut memberikan persentase sebesar 6,16% terhadap total biaya produksi (dengan memperhitungkan keuntungan sebesar 40%). Berdasarkan faktor teknis dan ekonomi, unit yang direncanakan ini layak untuk didirikan.

Kata Kunci: udang *Black Tiger*, *cold storage*, gudang kemasan

**Ie Jennifer Sutanto, NRP 6103009083. Plant Design of Cold Storage and Warehouse Unit for Black Tiger PDO IQF Shrimp with Capacity 7 Ton/Days.**

Advisory Committee:

1. Anita Maya Sutedja, S.TP., M.Si.
2. Dr. Painsi Sri Widayawati, S.Si., M.Si.

**ABSTRACT**

Shrimp is one of the non-oil commodities for exports to increase foreign exchange so that it has a high economic value. Total shrimps are exported depend on the amount of shrimp produced. The important thing to do to keep the good quality of the shrimp last until it is received by the consumer is the freezing method. Then, the frozen shrimp is packed and saved in the cold storage before being distributed. If the frozen shrimp is not distributed directly, we need to process the saving of final product in cold storage. This can help the planned cold storage unit and packed shrimp that that can hold more Black Tiger PDO IQF shrimp with capacity of 35 tons / day 5. The total building area was 406 m<sup>2</sup>, 238 m<sup>2</sup> for cold storage and 168 m<sup>2</sup> for warehouse. Labor of cold storage units and warehouse were required 7 peoples with operating time 8 hours / day and 240 days / year. The total cost of the cold storage and warehouse for 1 year was Rp 9,563,763,480.00. The cost of cold storage units per master carton frozen shrimp was Rp 93,105.17. This amount gave 6.16% to the total production cost (taking into account a gain of 40%). Based on technical and economic factors, the planned unit was ready to be build.

Key words: Black Tiger shrimp, cold storage, warehouse



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **“Perencanaan Unit Cold Storage dan Gudang Udang Black Tiger PDO IQF dengan Kapasitas 7 Ton per Hari”**. Penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan program Strata-1 (S-1) di Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Anita Maya Sutedja, S.TP., M.Si dan Dr. Painsi Sri Widyawati, S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikirannya serta bersabar dalam mengarahkan penulis selama penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
2. Orang tua, saudara, serta sahabat yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.
3. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini dengan sebaik mungkin namun menyadari masih

ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata semoga Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi kepentingan masyarakat, khususnya bagi pengembangan teknologi dan industri pengolahan dalam bidang pangan.

Surabaya, Januari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
BAB II. BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN.....	4
2.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu.....	4
2.1.1. Udang windu atau <i>Black Tiger (Panaeus monodon)</i> .....	4
2.1.2. Air.....	8
2.1.3. Es.....	8
2.1.4. Larutan Desinfektan .....	9
2.2. Proses Pengolahan.....	9
BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA PANAS .....	20
3.1. Neraca Massa .....	20
3.2. Neraca Panas .....	26
BAB IV. MESIN DAN PERALATAN .....	32
4.1. Mesin .....	32
4.2. Peralatan .....	37
BAB V. UTILITAS	
5.1. Air.....	42
5.1.1. Air untuk Sanitasi Mesin dan Peralatan.....	42
5.1.2. Air untuk Sanitasi Ruangan dan Minum.....	42
5.2. Listrik .....	43
5.2.1. Listrik untuk Penerangan.....	43

5.2.2. Listrik untuk <i>Cold Storage</i> .....	45
5.3. Solar.....	46
<b>BAB VI. TATA LETAK GUDANG, <i>COLD STORAGE</i>, DAN STRUKTUR ORGANISASI</b>	
6.1. Tata Letak Gudang dan <i>Cold Storage</i> .....	49
6.2. Struktur Organisasi .....	55
<b>BAB VII. PENGEMASAN</b> .....	63
<b>BAB VIII. ANALISA EKONOMI</b>	
8.1. Perhitungan Biaya Unit Gudang dan <i>Cold Storage</i> .....	69
<b>BAB IX. PEMBAHASAN</b>	
9.1. Tinjauan Kelayakan dari Aspek Teknis.....	72
9.1.1. Sumber Daya Manusia.....	73
9.1.2. Struktur Organisasi .....	73
9.1.3. Sarana dan Prasarana .....	74
9.1.4. Tata Letak .....	74
9.1.5. Penyimpanan Produk Akhir.....	75
9.2. Faktor Ekonomi .....	76
<b>BAB X. KESIMPULAN</b> .....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	78
<b>APPENDIX</b> .....	82

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Morfologi udang windu ( <i>Penaeus monodon</i> Fabricius) .....	6
Gambar 2.2. Diagram Alir Proses Pengolahan Udang Beku <i>Black Tiger</i> PDTO dengan metode <i>Individually Quick Frozen</i> .....	11
Gambar 4.1. <i>Cooler Unit</i> .....	33
Gambar 4.2. <i>Ammonia System Evaporative Condenser</i> .....	34
Gambar 4.3. <i>Kompresor Sabroe</i> .....	35
Gambar 4.4. <i>Strapping Band Machine</i> .....	36
Gambar 4.5. <i>Generator Set</i> .....	37
Gambar 4.6. Timbangan DIGI.....	38
Gambar 4.7. Palet Kayu.....	39
Gambar 4.8. <i>Forklift</i> .....	40
Gambar 4.9. Rak.....	41
Gambar 6.1. Panel <i>Cold Storage</i> .....	52
Gambar 6.2. Panel <i>Cold Storage</i> Bagian Samping .....	53
Gambar 6.3. Tata Letak <i>Cold Storage</i> .....	54
Gambar 6.4. Tata Letak Gudang Kemasan.....	55
Gambar 6.5. Bagan Struktur Organisasi Pabrik Pembekuan Udang.....	62

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Standar Ukuran <i>Black Tiger</i> .....	7
Tabel 2.2. Daftar Harga <i>Black Tiger</i> .....	7
Tabel 2.3. Persyaratan Air untuk Industri Pangan .....	8
Tabel 2.4. Batas Maksimum Hasil Pengujian Kimiawi Udang .....	12
Tabel 2.5. Batas Hasil Pengujian Mikrobiologis .....	12
Tabel 2.6. Persentase Rendemen Udang.....	16
Tabel 5.1. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruangan.....	42
Tabel 5.2. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan.....	44
Tabel 5.3. Daftar Daya untuk Penerangan .....	45
Tabel 5.4. Daftar Daya untuk Mesin dan Peralatan yang digunakan.....	46
Tabel 5.5. Kebutuhan Listrik Area Gudang, Generator, dan <i>Cold Storage</i> per Jam .....	47
Tabel 6.1. Rincian Jumlah dan Kualifikasi Tenaga Kerja .....	59
Tabel 7.1. Daya Tembus dari Plastik HDPE dan LDPE terhadap N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> dan H <sub>2</sub> O pada RH 90% .....	65

## DAFTAR APPENDIX

	Halaman
Appendix A. Neraca Massa. ....	82
Appendix B. Neraca Panas .....	93
Appendix C. Mesin dan Peralatan. ....	128
Appendix D. Analisa Ekonomi.....	138
Appendix E. Jam Kerja.....	143
Appendix F. Tata Letak .....	146