

**PERENCANAAN PENGOLAHAN TEH HITAM
DALAM KEMASAN *TETRAPACK*
DENGAN KAPASITAS 30.000 LITER/HARI
DI LANDASAN ULIN KALIMANTAN SELATAN**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



OLEH:

KENYA GATHAYA P.	6103016046
KRISTINAWATI ASNADI	6103016068
VANIA CRAMER C.	6103016133

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2020**

**PERENCANAAN PENGOLAHAN TEH HITAM
DALAM KEMASAN *TETRAPACK*
DENGAN KAPASITAS 30.000 LITER/HARI
DI LANDASAN ULIN KALIMANTAN SELATAN**

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:

KENYA GATHAYA P.	6103016046
KRISTINAWATI ASNADI	6103016068
VANIA CRAMER C.	6103016133

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2020

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

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

Nama : Kenya Gathaya Psari, Kristinawati Asnadi, Vania Cramer
Cassiopelia

NRP : 6103016046, 6103016068, 6103016133

Menyetujui Laporan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan kami:

**Judul: “Perencanaan Pengolahan Teh Hitam dalam Kemasan *Tetrapack*
dengan Kapasitas 30.000 Liter/hari di Landasan Ulin Kalimantan
Selatan”**

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

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

Surabaya, 02 Juli 2020
Yang menyatakan,



Kenya Gathaya P.

Kristinawati Asnadi.

Vania Cramer C

LEMBAR PENGESAHAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **"Perencanaan Pengolahan Teh Hitam dalam Kemasan Tetrapack dengan Kapasitas 30.000 Liter/Hari di Landasan Ulin Kalimantan Selatan"**, yang ditulis oleh Kenya Gathaya Psari (6103016046), Kristinawati Asnadi (6103016068), Vania Cramer Cassiopelia (6103016133), telah diujikan pada tanggal 10 Juni 2020 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



Ir. Ira Nugerahani, M.Si.
NIDN 071506101 / NIK. 611860120
Tanggal : 02 Juli 2020

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Dekan,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.
NIDN 0707036201 / NIK. 611880139
Tanggal: 3 Juli 2020

LEMBAR PERSETUJUAN

Makalah Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul **”Perencanaan Pengolahan Teh Hitam dalam Kemasan *Tetrapack* dengan Kapasitas 30.000 Liter/Hari di Landasan Ulin Kalimantan Selatan”**, yang ditulis oleh Kenya Gathaya Psari (6103016046), Kristinawati Asnadi (6103016068), Vania Cramer Cassiopelia (6103016133), telah diuji dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ira Nugerahani', is written over a horizontal line.

Ir. Ira Nugerahani, M.Si
NIDN 071506101 / NIK. 611860120
Tanggal : 02 Juli 2020

**LEMBAR PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam Laporan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan kami yang berjudul:

“Perencanaan Pengolahan Teh Hitam dalam Kemasan *Tetrapack* dengan Kapasitas 30.000 Liter/Hari di Landasan Ulin Kalimantan Selatan”

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

Apabila karya kami tersebut merupakan plagiarisme, maka kami bersedia dikenakan 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, 02 Juli 2020
Yang menyatakan,



Kenya Gathaya P.

Kristinawati Asnadi.

Vania Cramer C.

Kenya Gathaya P (6103016046), Kristinawati Asnadi (6103016068), Vania Cramer C (6103016133). **Perencanaan Pengolahan Teh Hitam dalam Kemasan *Tetrapack* dengan Kapasitas 30.000 Liter/Hari di Landasan Ulin Kalimantan Selatan.**

Di bawah bimbingan: Ir. Ira Nugerahani , M.Si.

ABSTRAK

Di Indonesia, perkebunan merupakan salah satu sektor pertanian yang memiliki peran penting dalam pembangunan negara. Salah satu perkebunan yang banyak di jumpai di Indonesia adalah perkebunan teh. Teh hitam merupakan teh yang dalam proses pengolahannya memanfaatkan enzim PPO (*polyphenol oxidase*). Proses tersebut dilakukan untuk mengaktifkan senyawa *theaflavin* dan *thearubigin* yang terdapat pada daun teh. Pada umumnya, masyarakat mengkonsumsi minuman daun teh hitam dengan cara diseduh yang bertujuan untuk mengekstrak senyawa yang terdapat dalam bahan. Namun, zaman sekarang masyarakat menyukai sesuatu yang serba instan. Setiap tahunnya, jumlah konsumsi teh dalam kemasan meningkat. Faktor-faktor inilah yang mendorong berdirinya pabrik pengolahan teh dalam kemasan *tetrapack* yang bertepatan di Landasan Ulin, Kalimantan Selatan. Pendirian pabrik ini berpeluang dalam membuka lapangan kerja bagi masyarakat sekitar, serta harga jual produk yang relatif lebih rendah dibanding produk yang di pasok dari Pulau Jawa. Bentuk usaha pabrik ini adalah Perseroan Terbatas (PT), dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 84 orang. Waktu kerja pabrik dibagi berdasarkan status pekerja (produksi dan non produksi). Berdasarkan perhitungan analisa ekonomi, pabrik pengolah teh kemasan *tetrapack* ini layak untuk didirikan dan dioperasikan karena memiliki titik impas sebesar 39,23%, dengan laju pengembalian modal sesudah pajak (ROR) sebesar 28,76% dan waktu pengembalian modal sesudah pajak (POT) 2 tahun 11 bulan 23 hari.

Kata kunci: teh hitam, *tetrapack*, Pabrik

Kenya Gathaya P (6103016046), Kristinawati Asnadi (6103016068), Vania Cramer C (6103016133). **Processing Planning of Black Tea in Tetrapack Packaging with 30.000 Liter per Day on Landasan Ulin, Kalimantan Selatan.**

Advisory Committee: Ir. Ira Nugerahani , M.Si.

ABSTRACT

In Indonesia, plantation is one of the agricultural sectors that has an important role in the country's development. One of the plantations that are mostly found in Indonesia is tea plantations. Black tea is a tea which in its processing process utilizes the enzyme PPO (polyphenol oxidase). The process is carried out to activate theaflavin and thearubigin compounds found in tea leaves. In general, people consume black tea leaf brew drinks brewed in order to extract the compounds contained in the ingredients. However, today people like something that is instant. Every year, the number of packaged tea consumption increases. These factors have led to the establishment of a tetrapack tea processing plant which coincided at the Ulin Platform, South Kalimantan. The establishment of this factory has the opportunity to open up employment opportunities for the surrounding community, and the selling price of products is relatively lower than the products supplied from Java. This factory business form is a Limited Liability Company (PT), with a total workforce of 84 people. Factory working time is divided based on workers' status (production and non-production). Based on economic analysis calculations, this tetrapack packaged tea processing plant is feasible to set up and operate because it has a breakeven point of 39.23%, with a rate of return on tax after tax (ROR) of 28.76% and time of return on tax after tax (POT) 2 year 11 months 23 days.

Keywords: Black Tea, Tetrapack, Factory

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul “**Perencanaan Pengolahan Teh Hitam dalam Kemasan *Tetrapack* dengan Kapasitas 30.000 Liter/Hari di Landasan Ulin, Kalimantan Selatan**”. Penyusunan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Ira Nugerahani , M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran, dalam membimbing dan mengarahkan penulis selama proses penyusunan makalah ini
2. Orang tua, teman-teman, dan semua pihak yang secara langsung atau tidak langsung membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan 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 bermanfaat bagi pembaca

Surabaya, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR APPENDIX	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan	4
BAB II. BAHAN DAN PROSES PENGOLAHAN	5
2.1 Bahan Baku	5
2.1.1 Daun Teh Hitam Kering.....	5
2.1.2 Air.....	8
2.2. Bahan Pembantu	9
2.2.1 Gula Rafinasi	9
2.3 Proses Pengolahan	10
2.3.1 Ekstraksi Daun Teh Hitam Kering	10
2.3.2 Penyaringan	11
2.3.3 Pencampuran	12
2.3.4 Sterilisasi	13
2.3.5 Pengisian.....	14
BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI.....	17
3.1 Neraca Massa Minuman Teh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	17
3.1.1 Proses Pembuatan Minuman Teh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	17
3.1.1.1 Ekstraksi Daun Teh Hitam Kering	17
3.1.1.2 Penyaringan.....	17
3.1.1.3 Pelarutan Gula Rafinasi.....	18
3.1.1.4 Pencampuran.....	18

3.1.1.5 Sterilisasi.....	18
3.1.1.6 Penampungan.....	18
3.1.1.7 Pengisian.....	19
3.2 Neraca Energi Minuman Teh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	19
3.2.1 Air untuk Proses Pemanasan Pada Proses Ekstraksi Daun Teh Hitam Kering.....	19
3.2.2 Proses Ekstraksi Daun Teh Hitam Kering.....	19
3.2.3 Proses Penyaringan.....	20
3.2.4 Air untuk Proses Pemanasan Pada Pelarutan Gula Rafinasi.....	20
3.2.5 Proses Pelarutan Gula Rafinasi.....	20
3.2.6 Proses Pencampuran.....	20
3.2.7 Proses Sterilisasi.....	20
3.2.8 Proses Penampungan.....	21
3.2.9 Proses Pengisian.....	21
BAB IV. MESIN DAN PERALATAN	22
4.1 Mesin dan Peralatan Proses Produksi.....	22
4.1.1 <i>Water Boiler</i>	22
4.1.2 <i>Extract Tank</i>	23
4.1.3 <i>Mixing Tank</i>	23
4.1.4 <i>Filter</i>	24
4.1.5 <i>Storage Tank</i>	25
4.1.6 <i>Tetrapack Aseptic Filling Machine</i>	25
4.1.7 <i>Conveyor</i>	26
4.1.8 <i>Video Jet</i>	26
4.1.9 <i>Cardboard Packer</i>	27
4.1.10 <i>Pallet</i>	28
4.1.11 <i>Forklift</i>	28
4.1.12 <i>Water Treatment Plant Machine</i>	29
4.1.13 Genset (Generator Set).....	30
4.1.14 <i>Sterilizer</i>	30
4.1.15 Timbangan.....	31
BAB V. UTILITAS	34
5.1 Air.....	34
5.2 Listrik.....	35
5.3 Bahan Bakar.....	36
5.3.1 Solar.....	36
5.3.2 LPG.....	36
BAB VI. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	37
6.1. Badan Usaha.....	37
6.2. Lokasi Perusahaan.....	38

6.3. Tata Letak Pabrik	41
6.4. Struktur Organisasi	45
6.5. Tugas dan Wewenang	47
6.6. Ketenagakerjaan	53
6.6.1 Kualifikasi Tenaga Kerja	53
6.6.2 Jadwal Kerja.....	55
6.6.3 Fasilitas Karyawan.....	55
BAB VII. ANALISA EKONOMI	57
7.1 Perhitungan Analisa Ekonomi.....	58
7.1.1 Modal Tetap (<i>Fixed Capital Investment/FCI</i>).....	58
7.1.2 Modal Kerja (<i>Working Capital Investment/WCI</i>).....	58
7.1.3 Total Modal Industri (<i>Total Capital Investment/TCI</i>).....	59
7.2 Penentuan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost</i>).....	59
7.2.1 Perhitungan Biaya Pembuatan (<i>Manufacturing Cost</i>).....	59
7.2.2 Biaya Pengeluaran Umum (<i>General Expense/GE</i>)	60
7.3 Penentuan Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return/ROR</i>).....	61
7.3.1 Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout of Period/POP</i>).....	62
7.4 Perhitungan Titik Impas.....	62
7.4.1 Biaya Tetap (<i>Fixed Cost/FC</i>)	62
7.4.2 Biaya Semi Variabel (<i>Semi Variable Cost/SVC</i>)	62
7.4.3 Biaya Variabel (<i>Variable Cost/VC</i>)	62
BAB VIII. PEMBAHASAN.....	64
8.1 Faktor Teknis	67
8.1.1 Lokasi Perusahaan	67
8.1.2 Bahan Baku dan Bahan Pembantu	68
8.1.3 Kontrol Proses Produksi.....	69
8.1.4 Utilitas.....	70
8.1.5 Tenaga Kerja.....	71
8.2 Faktor Manajemen Perusahaan.....	72
8.3 Aspek Ekonomi	72
8.3.1 Laju Pengembalian Modal/ <i>Rate of Return (ROR)</i>	73
8.3.2 Waktu Pengembalian Modal/ <i>Payout of Period (POP)</i>	74
8.3.3 Titik Impas (<i>Break Even Poin (BEP)</i>).....	74
BAB IX. KESIMPULAN	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Alir Pengolahan Teh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	16
Gambar 4.1 <i>Water Boiler</i>	22
Gambar 4.2 <i>Extract Tank</i>	23
Gambar 4.3 <i>Mixing Tank</i>	24
Gambar 4.4 <i>Filter</i>	24
Gambar 4.5 <i>Storage Tank</i>	25
Gambar 4.6 <i>Tetrapack Aseptic Filling Machine</i>	26
Gambar 4.7 <i>Conveyor</i>	26
Gambar 4.8 <i>Video Jet</i>	27
Gambar 4.9 <i>Cardboard Packer</i>	27
Gambar 4.10 Pallet	28
Gambar 4.11 <i>Forklift</i>	28
Gambar 4.12 <i>Water Treatment Plant Machine</i>	29
Gambar 4.13 Genset	30
Gambar 4.14 <i>Sterilizer</i>	31
Gambar 4.15 Timbangan	32
Gambar 6.1 Lokasi Pabrik	39
Gambar 6.2 Denah Lokasi Pabrik	40
Gambar 6.3 Tata Letak Mesin dan Peralatan Produksi Pabrik Teh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	43
Gambar 6.4 Tata Letak Pabrik Teh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	44
Gambar 6.5 Struktur Organisasi Pabrik Teh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	46
Gambar 7.1 Grafik BEP Teh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Mutu Teh Kering dalam Kemasan	7
Tabel 2.2 Syarat Mutu Gula Kristal Rafinasi	10
Tabel 2.3 Syarat Mutu Minuman Teh dalam Kemasan.....	14
Tabel 2.4 Formulasi Pembuatan MinumanTeh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	15
Tabel 2.5 Formulasi Pembuatan Sirup Gula	15
Tabel 6.1 Kualifikasi dan Jumlah Tenaga Kerja Pabrik Teh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	53
Tabel 6.2 Gaji Tenaga Kerja Pabrik Teh Hitam dalam Kemasan <i>Tetrapack</i>	54
Tabel 6.3 Rincian Jam Kerja Karyawan	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Syarat Kualitas Air Minum	81
Lampiran 2. Syarat Kualitas Air Bersih.....	84
Lampiran 3. Desain Kemasan	86

DAFTAR APPENDIX

	Halaman
Appendix A. Neraca Massa	87
Appendix B. Perhitungan Neraca Energi	91
Appendix C. Perhitungan Utilitas	97
Appendix D. Perhitungan Analisa Ekonomi	105
Appendix E. Pengendalian Kualitas.....	112
Appendix F. Jadwal Kerja Harian.....	113