

**PERENCANAAN INDUSTRI *BLENDED*
LIQUID ESPRESSO DENGAN KAPASITAS
PRODUKSI 14,5 L PRODUK/HARI**

TUGAS PERENCANAAN UNIT PENGOLAHAN PANGAN



OLEH:

JESSICA AMELIA SUROSO

6103015016

EVAN KEIZHA

6103015034

VANIA SANTOSO

6103015089

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

2019

**PERENCANAAN INDUSTRI *BLENDED*
LIQUID ESPRESSO DENGAN KAPASITAS
PRODUKSI 14,5 L PRODUK/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:

JESSICA AMELIA SUROSO	(6103015016)
EVAN KEIZHA	(6103015034)
VANIA SANTOSO	(6103015089)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
SURABAYA
2019**

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : Jessica Amelia Suroso, Evan Keizha, Vania Santoso

NRP : 6103015016, 6103015034, 6103015089

Menyetujui karya ilmiah kami:

Judul:

“Perencanaan Industri *Blended Liquid Espresso* dengan Kapasitas Produksi 14,5 L Produk/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 karya ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Januari 2019

Yang menyatakan,



(Jessica Amelia Suroso)

(Evan Keizha)

(Vania Santoso)

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan Judul “**Perencanaan Industri *Blended Liquid Espresso* dengan Kapasitas Produksi 14,5 L Produk/Hari**”, yang diajukan oleh Jessica Amelia Suroso (6103015016), Evan Keizha (6103015034), dan Vania Santoso (6103015089), telah diujikan pada tanggal 14 Januari 2019 dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji.

Ketua Penguji,



M. Indah Epriliati S.TP., M.Si., Ph.D.

Tanggal : 25 Jan 2019

Mengetahui,
Fakultas Teknologi Pertanian,
Dekan,



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP., IPM.

Tanggal:

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan Judul “**Perencanaan Industri Blended Liquid Espresso dengan Kapasitas Produksi 14,5 L Produk/Hari**”, yang diajukan oleh Jessica Amelia Suroso (6103015016), Evan Keizha (6103015034), dan Vania Santoso (6103015089) telah diujikan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing.

Dosen Pembimbing,



M. Indah Epriliati S.TP., M.Si., Ph.D.

Tanggal: 25 Jan 2019

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

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

Perencanaan Industri *Blended Liquid Espresso* dengan Kapasitas Produksi 14,5 L Produk/Hari

adalah hasil karya kami 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, Januari 2019

Yang menyatakan,



(Jessica Amelia Suroso)

(Evan Keizha)

(Vania Santoso)

Jessica Amelia Suroso (6103015016), Evan Keizha (6103015034), Vania Santoso (6103015089). **Perencanaan Industri *Blended Liquid Espresso* dengan Kapasitas Produksi 14,5 L Produk/Hari.**

Di bawah bimbingan: M. Indah Epriliati S.TP., M.Si., Ph.D.

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu jenis minuman yang banyak dikonsumsi oleh berbagai kalangan di Indonesia. Kopi dapat disajikan dalam berbagai jenis varian minuman salah satunya adalah *espresso*. Pembuatan *liquid espresso* membutuhkan mesin dengan harga yang sangat tinggi, sehingga banyak *retail* (kedai kopi, *cafe*, dan sejenisnya) perlu modal yang besar untuk menyajikan *espresso*. Industri *liquid espresso* ini dibentuk untuk memenuhi kebutuhan para *retail* minuman kopi tersebut. Jenis kopi yang digunakan dalam pembuatan *liquid espresso* ini adalah campuran antara kopi Robusta dan Arabika yang disebut sebagai *blended liquid espresso* dengan persentase kopi Arabika sebesar 25% yang diterima secara organoleptik oleh 20 orang panelis semi terlatih. *Blended liquid espresso* dijual dengan merek “*Caffè Espresso*” yang dikemas dalam botol PET ukuran 250 mL seharga Rp 29.000,00/botol. Kapasitas produksi yang direncanakan adalah 58 botol/hari dengan proses produksi selama 8 jam kerja/hari dengan 6 hari kerja/minggu. Total hari kerja/tahun adalah 293 hari. Industri *blended liquid espresso* akan didirikan di Jl. Medokan Ayu IIID no. 18, Surabaya dengan tipe tata letak mesin dan peralatan kategori *process layout*. Produksi dilaksanakan oleh 4 orang karyawan yang diatur dalam tata kelola mengikuti stuktur garis. Tahapan proses produksi meliputi penimbangan biji kopi, penyangraian, *grinding*, pencampuran bubuk kopi, ekstraksi, penambahan NaHCO_3 , *filling* serta pelabelan, dan pendinginan. Air yang digunakan untuk memproduksi *blended liquid espresso* harus diproses *softening*. Bahan baku diperoleh dari Pulau Jawa. Analisa ekonomi dan teknis menunjukkan usaha ini layak untuk dioperasikan dengan parameter setelah pajak: ROR sebesar 43,70% melampaui MARR (13,62%), POT selama 19 bulan 4 hari dan BEP sebesar 73,71%.

Kata kunci: Kopi, *blended liquid espresso*, analisis kelayakan, industri

Jessica Amelia Suroso (6103015016), Evan Keizha (6103015034), Vania Santoso (6103015089). **Plant Design of Blended Liquid Espresso at Production Capacity of 14,5 L/Day.**

Advisor: M. Indah Epriliati S.TP., M.Si., Ph.D.

ABSTRACT

Coffee is a type of beverage that is widely consumed by people in Indonesia. Coffee can be served into many beverage variants, one of them is espresso. Liquid espresso production requires an expensive machine, thus retailers (coffee shop, cafe, etc.) need high investment to sale espresso. This liquid espresso industry was established to fulfill the demands of coffee beverage for retailers. The coffee beans used in liquid espresso production are mixed from Robusta and 25% Arabica beans named as blended liquid espresso, based on organoleptic acceptance of 20 semi-trained panelists. Its brand name is “Caffè Espresso” which is packaged in a 250 mL PET bottle. The selling price of “Caffè Espresso” is Rp 29,000. The product capacity of this plant design is 58 bottles/day operated for 8 working hours/day for 6 working days/week. The total working days a year are 293 days. The blended liquid espresso industry will be established on 18 Medokan Ayu Street III D, Surabaya using a process layout category for machines and equipments. The production is run by 4 employees based on a line structural organization. The processing steps are weighing of coffee beans, roasting, grinding, coffee powder mixing, extraction, adding NaHCO_3 , filling with labeling, and product cooling. The water for blended liquid espresso production must be softened. Raw materials is obtained from Java Island. Economic and technical analysis shows that the plant design is feasible to be operated with after tax parameters: ROR at 43,70% which exceeds MARR (13,62%), POT of 19 months 4 days and BEP at 73,71%.

Keywords: coffee, blended liquid espresso, feasibility analysis, industry

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Perencanaan Unit Pengolahan Pangan dengan judul “**Perencanaan Industri *Blended Liquid Espresso* dengan Kapasitas Produksi 14,5 L Produk/Hari**”. Penyusunan makalah ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Strata-1, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Pada kesempatan ini, penuli mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu M. Indah Epriliati, S.TP., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulisan hingga terselesaikannya makalah ini.
2. Keluarga yang telah banyak mendukung penulis.
3. Semua teman dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang banyak mendukung penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Penulis telah berusaha menyelesaikan makalah ini dengan sebaik mungkin namun menyadari masih ada kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Akhir kata, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Januari 2019

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
BAB II. BAHAN DAN PROSES	4
2.1. Bahan Baku dan Bahan Pembantu	4
2.1.1. Bahan Baku	4
2.1.1.1. Kopi	4
2.1.1.2. Air	6
2.1.2. Bahan Pembantu	9
2.1.2.1. Natrium Bikarbonat (NaHCO_3)	9
2.2. Proses Produksi	10
2.2.1. Penyangraian	12
2.2.2. Penghancuran (<i>Grinding</i>)	12
2.2.3. Pencampuran Bubuk.....	13
2.2.4. Ekstraksi	13
2.2.5. Pelarutan.....	14
2.2.6. Pengisian dan Pengemasan	14
2.2.7. Pendinginan	16

BAB III. NERACA MASSA DAN NERACA PANAS	17
3.1. Neraca Massa	17
3.1.1. <i>Softening</i> Air	18
3.1.2. Pengolahan Biji Kopi Robusta	18
3.1.2.1. Penyangraian	18
3.1.2.2. Pendinginan	18
3.1.2.3. Penghancuran (<i>Grinding</i>)	19
3.1.3. Pengolahan Biji Kopi Arabika	19
3.1.3.1. Penyangraian	19
3.1.3.2. Pendinginan	20
3.1.3.3. Penghancuran (<i>Grinding</i>)	20
3.1.4. Pencampuran	20
3.1.5. Ekstraksi	21
3.1.6. Pelarutan	21
3.1.7. Pengisian dan Pengemasan	21
3.2. Neraca Panas	22
3.2.1. Penyangraian Biji Kopi Robusta	22
3.2.2. Pendinginan Biji Kopi Sangrai Robusta	23
3.2.3. Penyangraian Biji Kopi Arabika	23
3.2.4. Pendinginan Biji Kopi Sangrai Arabika	24
3.2.5. Ekstraksi <i>Blended Espresso</i>	24
3.2.6. Pendinginan <i>Blended Liquid Espresso</i>	25
 BAB IV. SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN	 26
4.1. Mesin	26
4.1.1. <i>Water Softener</i>	26
4.1.2. Mesin Penyangrai Biji Kopi	27
4.1.3. Mesin Penghancur Biji Kopi Sangrai	28
4.1.4. Mesin pencampur Bubuk	29
4.1.5. Mesin <i>Tamping</i> Otomatis	30
4.1.6. Mesin <i>Espresso</i>	31
4.1.7. Mesin Pencampur dan <i>Filling</i>	32
4.1.8. Pompa Air	33
4.1.9. <i>Generator Set</i>	34
4.2. Peralatan	35
4.2.1. Meja <i>Stainless Steel</i>	35
4.2.2. Timbangan Digital	35
4.2.3. Tabung Gas LPG	36
4.2.4. Pematik Api	36

4.2.5. Toples Kaca	37
4.2.6. <i>Portafilter</i> dan <i>Basket</i>	37
4.2.7. Enkas	38
4.2.8. Lemari Pendingin	38
4.2.9. Lampu UV	39
4.2.10. Lampu LED	39
BAB V. UTILITAS	41
5.1. Air untuk Sanitasi	41
5.2. Listrik	42
5.2.1. Penggunaan Listrik untuk Proses Produksi	42
5.2.2. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	43
5.3. LPG (<i>Liquified Petroleum Gas</i>)	43
5.4. Solar	43
BAB VI. TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN.....	45
6.1. Profile Usaha	45
6.2. Struktur Organisasi.....	45
6.3. Ketenagakerjaan	47
6.3.1. Deskripsi Tugas dan Kualifikasi Kerja.....	47
6.3.2. Karyawan dan Pembagian Kerja	48
6.4. Lokasi Usaha	49
6.5. Tata Letak.....	51
BAB VII. ANALISA EKONOMI	55
7.1. Tinjauan Umum Analisa Ekonomi.....	55
7.2. Perhitungan Biaya Mesin dan Peralatan.....	57
7.3. Perhitungan Biaya Bahan Baku dan Bahan Pembantu	58
7.4. Perhitungan Biaya Bahan Pengemas	58
7.5. Perhitungan Biaya Utilitas.....	58
7.6. Perhitungan Analisa Ekonomi.....	59
7.6.1. Perhitungan Modal Industri Total (<i>Total Capital Investment</i>)	59
7.6.2. Perhitungan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost</i>)	59
7.6.3. Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP).....	61
7.6.4. Perhitungan Laba.....	61
7.6.5. Laju Pengembalian Modal (<i>Rate of Return</i>).....	62
7.6.6. Waktu Pengembalian Modal (<i>Payout Time</i>).....	62

7.6.7. Perhitungan Titik Impas (<i>Break Event Point</i>)	62
7.7. Analisa Sensitivitas	64
7.7.1. Bunga	64
7.7.2. Investasi Awal	64
7.7.3. Pendapatan per Tahun	64
BAB VIII. PEMBAHASAN	65
8.1. Faktor Teknis	65
8.2. Faktor Ekonomi.....	66
BAB IX. KESIMPULAN	70
DAFTAR PUSTAKA	71
APPENDIX	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Blended Liquid Espresso`</i>	11
Gambar 2.2. Botol Plastik PET Ukuran 250 mL	14
Gambar 2.3. Desain yang direncanakan label <i>Caffè Espresso</i>	15
Gambar 4.1. Mesin <i>Water Softener</i>	26
Gambar 4.2. Mesin Penyangrai Biji Kopi	28
Gambar 4.3. Mesin Penghancur Biji Kopi Sangrai	29
Gambar 4.4. Mesin Pengaduk Bubuk	30
Gambar 4.5. Mesin <i>Tamping</i> Otomatis	31
Gambar 4.6. Mesin <i>Espresso</i> Otomatis	32
Gambar 4.7. Mesin Pencampur dan <i>Filling</i>	33
Gambar 4.8. Pompa Air Shimizu PS-116 BIT	34
Gambar 4.9. Generator Set	34
Gambar 4.10. Meja <i>Stainless Steel</i>	35
Gambar 4.11. Timbangan Digital	36
Gambar 4.12. Tabung Gas LPG	36
Gambar 4.13. Pematik Api	37
Gambar 4.14. Toples Kaca	37
Gambar 4.15. <i>Portafilter</i> dan <i>Basket</i>	38
Gambar 4.16. Enkas	38
Gambar 4.17. Lemari Pendingin	39
Gambar 4.18. Lampu UV	40
Gambar 4.19. Lampu LED	40

Gambar 6.1. Struktur Organisasi CV. Tiga Sekawan	47
Gambar 6.2. Lokasi Tempat Produksi “Caffè Espresso”	53
Gambar 6.3. Tata Letak Peralatan dalam Area Produksi “Caffè Espresso”	54
Gambar 7.1. Grafik <i>Break Even Point</i> (BEP)	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Komposisi Biji Kopi Arabika dan Robusta (%berat kering) ...	5
Tabel 2.2. Syarat Mutu Air Minum Dalam Kemasan (SNI 01-3553-2006).....	7
Tabel 2.3. Syarat Mutu Air dalam Pembuatan <i>Espresso</i>	8
Tabel 2.4. Syarat Mutu Minuman Kopi dalam Kemasan (SNI 01-4314-1996).....	10
Tabel 2.5. Sifat Plastik PET	15
Tabel 3.1. Komposisi Bahan Penyusun <i>Blended Liquid Espresso</i>	17
Tabel 5.1. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Alat dan Mesin	41
Tabel 5.2. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Pekerja	41
Tabel 5.3. Kebutuhan Air untuk Sanitasi Ruang	42
Tabel 5.4. Kebutuhan Listrik untuk Proses Produksi	43
Tabel 5.5. Kebutuhan Listrik untuk Penerangan	43
Tabel 7.1. Perhitungan Harga Mesin dan Peralatan	57
Tabel 7.2. Perhitungan Biaya Bahan Baku dan Bahan Pembantu	58
Tabel 7.3. Perhitungan Biaya Bahan Pengemas	58
Tabel 7.4. Perhitungan Biaya Utilitas	58

DAFTAR APPENDIX

	Halaman
Appendix A. Data Uji Organoleptik <i>Espresso</i>	77
Appendix B. Perhitungan Neraca Massa	82
Appendix C. Perhitungan Neraca Panas	88
Appendix D. Jadwal Kerja Harian Karyawan	98
Appendix E. Perhitungan Biaya Utilitas	100
Appendix F. Perhitungan Depresiasi Nilai Mesin dan Peralatan	102