

TUGAS AKHIR

PRA RENCANA PABRIK MIE JAGUNG KAPASITAS 33000 KG / HARI



No. INDUK	067A/08
TGL TERIMA	05-01-2008
BFTI HADI H	
No. BUKU	
KOPi KE	

Diajukan oleh :

1. Yuni Erinawati Hariyono NRP: 5203004016
2. Devy Winarko NRP: 5203004056

**JURUSAN TEKNIK KIMIA - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2007**

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian tugas akhir **PRA RENCANA PABRIK** bagi mahasiswa di bawah ini :

Nama : Yuni Erinawati Hariyono

NRP : 5203004016

Telah diselenggarakan pada tanggal 18 Desember 2007. Oleh karena itu yang bersangkutan dengan tugas akhir ini dinyatakan telah memenuhi persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** Jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 21 Desember 2007

Pembimbing I,



Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc
NIK. 521.03.0563

Pembimbing II,



Aylia Nawati, ST., M.Sc, Ph.D.
NIK 521.96.0242

Dewan Penguji,

Ketua,



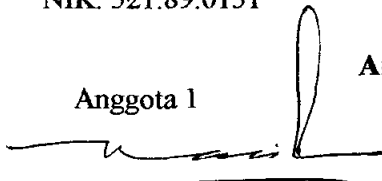
Ir. Yohanes Sudaryanto, MT.
NIK. 521.89.0151

Sekretaris,



Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc
NIK. 521.03.0563

Anggota 1



Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Anggota - Anggota

Anggota 2



Wenny Irawaty, ST, MT.
NIK. 521.97.0284

Anggota 3



Aylia Nawati, ST, M.Sc, Ph.D.
NIK. 521.96.0242

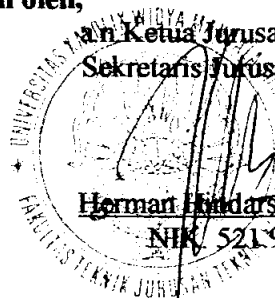
Disetujui oleh,

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.
NIK. 511.89.0154

Kepala Jurusan Teknik Kimia
Sekretaris Jurusan Teknik Kimia



Herman Hindarso, ST., MT.
NIK. 521.95.0221

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian tugas akhir **PRA RENCANA PABRIK** bagi mahasiswa di bawah ini :


Nama : Devy Winarko

NRP : 5203004056

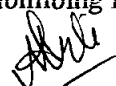
Telah diselenggarakan pada tanggal 18 Desember 2007. Oleh karena itu yang bersangkutan dengan tugas akhir ini dinyatakan telah memenuhi persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** Jurusan Teknik Kimia.

Surabaya, 21 Desember 2007

Pembimbing I,



Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc
NIK. 521.03.0563

Pembimbing II,



Aylilianawati, ST., M.Sc, Ph.D.
NIK 521.96.0242

Dewan Penguji,

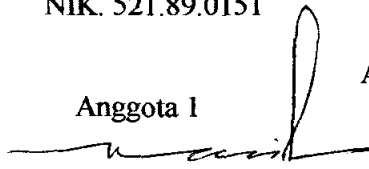
Ketua


Ir. Yohanes Sudaryanto, MT.
NIK. 521.89.0151

Sekretaris,

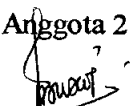

Aning Ayucitra, ST., M.Eng.Sc
NIK. 521.03.0563

Anggota 1

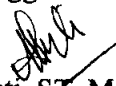

Ir Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Anggota - Anggota

Anggota 2



Wenny Irawaty, ST, MT.
NIK. 521.97.0284

Anggota 3

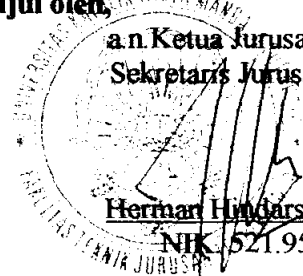

Aylilianawati, ST, M.Sc, Ph.D.
NIK. 521.96.0242

Disetujui oleh,

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Rasional Sitepu, M.Eng.
NIK. 511.89.0154

a.n. Ketua Jurusan Teknik Kimia
Sekretaris Jurusan Teknik Kimia


Herman Hindarso, ST., MT.
NIK. 521.95.0221

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa tugas akhir ini benar-benar merupakan hasil karya kami sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa Tugas Akhir ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka kami sadar dan menerima konsekuensi bahwa tugas akhir ini tidak dapat kami gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 7 Desember 2007



Yuni Erinawati H.
NRP: 5203004016



Devy Winarko
NRP: 5203004056

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan limpahan rahmat sehingga kami dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Prarencana Pabrik Mie Jagung dengan kapasitas 33000 kg/hari”.

Adapun laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Atas tersusunnya laporan tugas akhir ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Aning Ayucitra, S.T., M.Eng.Sc., selaku dosen pembimbing I yang telah banyak membimbing, memberi pengarahan dan masukan kepada penyusun.
2. Aylianawati, ST, M.Sc, Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membimbing, memberi pengarahan dan masukan kepada penyusun.
3. Ir. Suryadi Ismaji, Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Orang tua tercinta yang telah memberi banyak dukungan dan semangat sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Seluruh rekan-rekan di lingkungan kampus maupun di luar kampus yang telah membantu penyelesaian laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Surabaya, 7 Desember 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Intisari.....	xiv
<i>Abstract</i>	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	I – 1
I.1. Latar Belakang.....	I – 1
I.2. Bahan Baku.....	I – 2
I.2.1. Tepung Jagung.....	I – 2
I.2.2. Tepung Terigu.....	I – 4
I.2.3. Telur.....	I – 5
I.2.4. Garam (NaCl).....	I – 6
I.2.5. Stabiliser.....	I – 6
I.2.6. Air.....	I – 7
I.2.7. Natrium Karbonat.....	I – 7
I.2.8. Zat Pewarna Kuning.....	I – 8
I.2.9. Natrium Benzoat.....	I – 8
I.2.10. Minyak Goreng.....	I – 9
I.3 Penentuan Kapasitas Produksi Mie Jagung.....	I – 10
BAB II. URAIAN PROSES.....	II – 1
II.1. Pemilihan Proses.....	II – 1
II.2. Uraian Proses Secara Umum.....	II – 1
II.2.1. Mixing (M-110).....	II – 1
II.2.2. Penekanan dengan roll (S-120).....	II – 3
II.2.3. Pencetakan (X-130).....	II – 4
II.2.4. Pengukusan (steam box) (E-210).....	II – 4
II.2.5. Cutting (S-220).....	II – 4
II.2.6. Pengeringan (oven) (Q-310).....	II – 5
II.2.7. Pendinginan (P-320).....	II – 5
II.2.8. Pengemasan (P-330).....	II – 6

BAB III. NERACA MASSA.....	III – 1
III.1. <i>Mixing</i> (M-110).....	III – 1
III.2. <i>Continuous Pressing Roller</i> (S-120).....	III – 1
III.3. <i>Slitter</i> (X-130).....	III – 2
III.4. <i>Steam Box</i> (E-210).....	III – 2
III.5. <i>Cutting</i> (S-220).....	III – 3
III.6. <i>Oven</i> (Q-310).....	III – 3
III.7. <i>Cooling fan</i> (P-320).....	III – 4
 BAB IV. NERACA PANAS.....	 IV – 1
IV.1. <i>Mixing</i> (M-110).....	IV – 1
IV.2. <i>Continuous Pressing Roller</i> (S-120).....	IV – 1
IV.3. <i>Slitter</i> (X-130).....	IV – 2
IV.4. <i>Steam Box</i> (E-210).....	IV – 2
IV.5. <i>Cutter</i> (S-220).....	IV – 3
IV.6. <i>Oven</i> (Q-310).....	IV – 3
IV.7. <i>Cooling fan</i> (P-320).....	IV – 4
 BAB V. SPESIFIKASI PERALATAN.....	 V – 1
 BAB VI. UTILITAS.....	 VI – 1
VI.1. Unit Penyediaan Steam.....	VI – 2
VI.2. Unit Penyediaan Air.....	VI – 6
VI.2.1. Spesifikasi Peralatan Untuk Pengolahan Air.....	VI – 9
VI.3. Unit Penyediaan Udara Bersih.....	VI – 29
VI.4. Unit Penyediaan Listrik.....	VI – 30
 BAB VII. TATA LETAK DAN INSTRUMENTASI.....	 VII – 1
VII.1. Lokasi Pabrik.....	VII – 1
VII.2. Tata Letak Pabrik.....	VII – 4
VII.3. Tata Letak Peralatan.....	VII – 7
VII.4. Instrumentasi Pengendalian Proses.....	VII – 9
VII.4.1. Pemilihan Instrumentasi Pengendalian Proses.....	VII – 9
VII.4.2. Prosedur dan Kelengkapan <i>Start-Up</i>	VII – 11
VII.4.2.1. <i>Start –Up</i>	VII – 11
VII.4.2.2. <i>Jadwal Kerja Alat</i>	VII – 13
 BAB VIII. DESAIN PRODUK DAN KEMASAN.....	 VIII – 1
VIII.1. Desain Produk.....	VIII – 1
VIII.2. Desain Kemasan.....	VIII – 1
 BAB IX. ANALISA EKONOMI.....	 IX – 1
IX.1. Perhitungan Modal Tetap/ <i>Fixed Capital Investment</i> (FCI), Modal Kerja/ <i>Working Capital Investment</i> (WCI), dan Modal Total/ <i>Total Capital Investment</i> (TCI)(<i>Total Capital Investment</i>).....	IX – 2
IX.2. Perhitungan Biaya Produksi Total (<i>Total Production Cost</i>).....	IX – 4
IX.3. Analisa Ekonomi Dengan Metode <i>Discounted Cash Flow</i>	IX – 4

BAB X. DISKUSI DAN KESIMPULAN.....	X – 1
X.1. Diskusi.....	X – 1
X.2. Kesimpulan.....	X – 2
DAFTAR PUSTAKA.....	P – 1
APPENDIX A. PERHITUNGAN NERACA MASSA.....	A – 1
A.1. Tangki mixing (M-110).....	A – 1
A.2. <i>Continuous Pressing Roller</i> (S-120).....	A – 8
A.3. <i>Slitter</i> (X-130).....	A – 9
A.4. <i>Steam Box</i> (E-210).....	A – 12
A.5. <i>Cutter</i> (S-220).....	A – 15
A.6. <i>Oven</i> (Q-310).....	A – 16
A.7. <i>Cooling fan</i> (P-320).....	A – 18
APPENDIX B. PERHITUNGAN NERACA PANAS.....	B – 1
B.1. Tangki mixing (M-110).....	B – 3
B.2. <i>Continuous Pressing Roller</i> (S-120).....	B – 12
B.3. <i>Slitter</i> (X-130).....	B – 13
B.4. <i>Steam Box</i> (E-210).....	B – 14
B.5. <i>Cutting</i> (S-220).....	B – 28
B.6. <i>Oven</i> (Q-310).....	B – 29
B.7. <i>Cooling fan</i> (P-320).....	B – 40
APPENDIX C. PERHITUNGAN SPESIFIKASI ALAT.....	C – 1
C.1. Tangki Mixing Telur (F-114).....	C – 1
C.2. Tangki Penampung Tepung Jagung (F-112).....	C – 9
C.3. Tangki Penampung Tepung Terigu (F-113).....	C – 15
C.4. Tangki mixing (M-110).....	C – 21
C.5. <i>Screw Conveyor</i> (J-111).....	C – 30
C.6. <i>Continuous Pressing Roller</i> (S-120).....	C – 31
C.7. <i>Slitter</i> (X-130).....	C – 32
C.8. <i>Steam Box</i> (E-210).....	C – 33
C.9. <i>Belt Conveyor 1</i> (J-211).....	C – 34
C.10. <i>Cutting</i> (S-220).....	C – 36
C.11. <i>Belt Conveyor 2</i> (J-221).....	C – 37
C.12. <i>Oven</i> (Q-310).....	C – 39
C.13. <i>Belt Conveyor 3</i> (J-331).....	C – 40
C.14. <i>Cooling fan</i> (P-320).....	C – 42
C.15. <i>Packaging</i> (P-330).....	C – 44
APPENDIX D. PERHITUNGAN ANALISA EKONOMI.....	D – 1
D.1. Harga Alat.....	D – 1
D.2. Harga Tanah dan Bangunan.....	D – 4
D.3. Perkiraan Harga Bahan Baku dan Kemasan.....	D – 5
D.4. Perhitungan Gaji Karyawan.....	D – 6
D.5. Perhitungan Biaya Utilitas.....	D – 9

APPENDIX E. POLING	E - 1
E.1. Contoh Poling.....	E - 1
E.2. Hasil Poling.....	E - 2

DAFTAR TABEL

Tabel I.1.	Syarat Mutu Mie Kering (SII 0178-90).....	I-10
Tabel I.2.	Jumlah produksi mie instan.....	I-11
Tabel VI.1.	Keterangan flowsheet unit pengolahan air.....	VI-9
Tabel VI.2.	Kebutuhan listrik untuk peralatan proses.....	VI-31
Tabel VI.3.	Kebutuhan listrik untuk utilitas.....	VI-31
Tabel VI.4.	Kebutuhan listrik untuk penerangan.....	VI-32
Tabel VI.5.	Jumlah dan daya lampu untuk kebutuhan penerangan.....	VI-34
Tabel VII.1.	Jumlah dan luas dari tiap-tiap bagian pabrik.....	VII-6
Tabel VII.2.	Ruangan dalam gedung perkantoran.....	VII-7
Tabel VII.3.	Daftar alat-alat produksi dalam pra rencana pabrik mie jagung.....	VII-8
Tabel VII.4.	Tabel perbandingan sistem manual dan sistem otomatis pada alat instrumentasi.....	VII-10
Tabel VII.5.	Alat kontrol yang digunakan.....	VII-11
Tabel VII.6.	Jadwal kerja alat.....	VII-13
Tabel IX.1.	Pendapatan per tahun.....	IX-4
Tabel IX.2.	<i>Cash flow</i>	IX-9
Tabel IX.3.	ROR sebelum pajak.....	IX-10
Tabel IX.4.	ROR setelah pajak.....	IX-11
Tabel IX.5.	ROE sebelum pajak.....	IX-12
Tabel IX.6.	ROE setelah pajak.....	IX-12
Tabel IX.7.	POT sebelum pajak.....	IX-13

Tabel IX.8. POT setelah pajak.....	IX-14
Tabel IX.9. BEP.....	IX-15
Tabel D.1. Harga peralatan proses impor.....	D-3
Tabel D.2. Harga peralatn proses lokal.....	D-4
Tabel D.3. Harga peralatan utilitas impor.....	D-4
Tabel D.4. Harga peralatn utilitas lokal.....	D-4
Tabel D.5. Harga tanah dan bangunan.....	D-5
Tabel D.6. Harga bahan baku.....	D-5
Tabel D.7. Harga kemasan.....	D-5
Tabel D.8. Gaji karyawan.....	D-7
Tabel D.9. Shift pergantian kerja bagian keamanan.....	D-8
Tabel D.8. Shift pergantian kerja bagian proses dan utilitas.....	D-8

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Struktur kimia amilosa.....	I-3
Gambar I.2.	Struktur kimia amilopektin.....	I-4
Gambar I.3.	Rumus struktur natrium benzoat.....	I-9
Gambar I.4.	Hubungan antara tahun dan jumlah produksi mie kering.....	I-11
Gambar I.5.	Hasil polling terhadap konsumsi mie.....	I-13
Gambar I.6.	Jumlah responden penyuka mie kering yang mau mencoba mie jagung.....	I-14
Gambar II.1.	Diagram blok proses pembuatan mie jagung.....	II-2
Gambar VI.1.	Flowsheet unit pengolahan air.....	VI-8
Gambar VI.2.	Bak penampung air PDAM (F-410).....	VI-9
Gambar VI.3.	<i>Sand filter</i> (H-420).....	VI-12
Gambar VI.4.	Sistem perpipaan air PDAM dari <i>sand filter</i> (H-410) ke <i>carbon filter</i> (H-420).....	VI-14
Gambar VI.5.	Bak penampung air (F-421) dari <i>sand filter</i> (H-420).....	VI-19
Gambar VI.6.	<i>Carbon filter</i>	VI-21
Gambar VI.7.	Sistem perpipaan air PDAM dari <i>sand filter</i> (H-420) ke <i>carbon filter</i> (H-430).....	VI-24
Gambar VI.8.	Bak penampung air bersih.....	VI-28
Gambar VI.9.	Skema aliran udara dari luar ke dalam oven.....	VI-30

Gambar VII.1.	Peta lokasi pabrik.....	VII-1
Gambar VII.2.	Tata letak pabrik (skala 1:500).....	VII-6
Gambar VII.3.	Gedung perkantoran.....	VII-7
Gambar VII.4.	Tata letak alat proses (a) lantai 1, (b) lantai 2 (skala 1:300).....	VII-8
Gambar VIII.1.	Rumus kimia <i>polypropylene</i>	VIII-1
Gambar VIII.2.	Kemasan mie dalam bentuk plastik dan kardus.....	VIII-2
Gambar VIII.3.	Kemasan mie tampak belakang.....	VII-3
Gambar IX.1.	Hubungan antara kapasitas produksi dan laba sebelum pajak.....	IX-1
Gambar C.1.	Flat six blade turbine with disk (a) tampak dari bawah, (b) dari samping.....	C-7
Gambar C.2.	Baffle tampak dari (a) samping, (b) atas.....	C-7
Gambar C.3.	Flat six blade turbine with disk (a) tampak dari bawah, (b) dari samping.....	C-28
Gambar C.4.	Baffle tampak dari (a) samping, (b) atas.....	C-28
Gambar C.5.	Mesin <i>Continuous pressing roller</i> (S-120).....	C-32
Gambar C.6.	Mesin <i>steam box</i> (E-210).....	C-34
Gambar C.7.	Mesin <i>cutter</i> (S-220).....	C-37
Gambar C.8.	Oven (Q-310).....	C-40
Gambar C.9.	<i>Cooling fan</i> (P-320).....	C-43
Gambar C.10.	Mesin packaging (P-330).....	C-44
Gambar D.1.	Cost index <i>Chemical Engineering Plant</i>	D-2

INTISARI

Jagung termasuk bahan pangan yang penting dan di Indonesia merupakan tanaman pangan kedua setelah padi. Jagung dapat dibuat menjadi berbagai macam jenis olahan makanan. Dalam prarencana pabrik ini jagung akan dibuat menjadi mie yang biasanya dikenal dengan nama "mie jagung".

Mie jagung dibuat dengan mencampurkan tepung jagung, tepung terigu, telur, air, dan bahan tambahan. Setelah melalui proses pencampuran, kemudian dilakukan proses pemipihan mie menjadi lembaran-lembaran. Setelah mie berbentuk lembaran-lembaran, mie dicetak menjadi bentuk mie yang panjang-panjang dan keriting. Kemudian mie dikukus, dan dilakukan proses pengovenan. Setelah dari oven, mie kemudian didinginkan dan dikemas.

Pabrik mie jagung direncanakan akan beroperasi secara kontinyu dimana dalam 24 jam dibagi menjadi 3 shift. Dalam 1 tahun pabrik akan beroperasi selama 300 hari.

Pabrik mie jagung ini memiliki rincian sebagai berikut :

- Bahan baku utama : Tepung jagung dan tepung terigu
- Kapasitas bahan baku utama : 521,5132 kg/jam
- Kapasitas produksi mie jagung : 33.000 kg/hari
- Utilitas : Air = 18 m³/hari
: Listrik = 1.504,52 kWh
: Solar = 1.550 L/hari
- Jumlah tenaga kerja : 105 orang
- Lokasi pabrik : Driyorejo, Gresik, Propinsi Jawa Timur
- Luas Tanah : 2.400 m²
- Analisa ekonomi Metode *Discounted Cash Flow*
 - Modal tetap (FCI) : Rp 31.857.747.963,66
 - Modal kerja (WCI) : Rp 5.621.955.523,00
 - Modal total (TCI) : Rp 37.479.703.486,65
 - Biaya Produksi Total (TPC) : Rp 79.180.926.632,14
 - Penjualan per tahun : Rp 123.750.000.000,00
 - Rate of Return* (ROR) sebelum pajak : 73%
 - Rate of Return* (ROR) setelah pajak : 50%
 - Rate of Equity* (ROE) sebelum pajak : 78%
 - Rate of Equity* (ROE) setelah pajak : 57%
 - Pay Out Time* (POT) sebelum pajak : 1,71 (1 tahun 7 bulan)
 - Pay Out Time* (POT) setelah pajak : 2,46 (2 tahun 5 bulan)
 - Break Even Point* (BEP) : 17,27%

ABSTARCT

Corn is the most important food and it is the second food after rice plant in Indonesia. Corn will be made to be many kinds of foods. In this preliminary design project, corn will be made to be noodle that usually called "Corn Noodle".

Corn noodle made by mixed the corn flour, wheat flour, egg, water, and addition material. Then, noodle were pressed to be sheets flat noodle. Those sheets moulds into long and curly noodle. After that, the noodle were steamed, dried, cooled, and packaged.

Corn noodle factory will continuously operate in 24 hours and divided into 3 shift. The factory will operate for 300 days in a year.

These are the specification details of corn noodle factory :

- The main raw material : Corn flour and wheat flour
- The main raw material capacity : 521,5132 kg/hour
- Corn noodle production capacity : 33.000 kg/day
- Utility : Water = 18 m³/day
: Electricity = 1.504,52 kWh
: Fuel oil = 1.550 L/day
- The number of employees : 105 persons
- Factory location : Driyorejo, Gresik, East Java
- Land area : 2.400 m²
- Economic analysis with *Discounted Cash flow* method
 - Fixed Capital Investment (FCI) : Rp 31.857.747.963,66
 - Working Capital Investment (WCI) : Rp 5.621.955.523,00
 - Total Capital Investment (TCI) : Rp 37.479.703.486,65
 - Total Production Cost (TPC) : Rp 79.180.926.632,14
 - Capital income per year : Rp 123.750.000.000,00
 - Rate of Return (ROR) before tax : 73%
 - Rate of Return (ROR) after tax : 50%
 - Rate on Equity (ROE) before tax : 78%
 - Rate on Equity (ROE) after tax : 57%
 - Pay out time (POT) before tax : 1,71 (1 tahun 7 bulan)
 - Pay out time (POT) after tax : 2,46 (2 tahun 5 bulan)
 - Break Even Point (BEP) : 17,27%