



Hak Cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

FITIM  
1994  
0249



# KAJIAN DASAR KELAYAKAN PENDIRIAN INDUSTRI KELAPA PARUT KERING DAN ARANG TEMPURUNG KELAPA SECARA TERPADU DI KABUPATEN CIAMIS, JAWA BARAT



Oleh  
**CUCU WAHYUDIN**  
F 27. 0916

*diteliti Selma Evi*



1994  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR

**Cucu Wahyudin. F 27.0916. Kajian Dasar Kelayakan Pendirian Industri Kelapa Parut Kering dan Arang Tempurung Kelapa Secara Terpadu di Kabupaten Ciamis, Jawa Barat. Di bawah bimbingan M. Zein Nasution, dan A. Basith.**

## RINGKASAN

Kelapa merupakan komoditi perkebunan yang strategis untuk pengembangan perekonomian rakyat, mengingat 98 persen produksi kelapa nasional berasal dari perkebunan rakyat yang melibatkan 6 juta orang petani. Tanaman kelapa memiliki keunggulan komparatif dibandingkan komoditi perkebunan lainnya, yaitu ditunjukkan oleh besarnya manfaat bagian tanaman kelapa untuk kehidupan manusia.

Salah satu usaha pendayagunaan tanaman kelapa adalah dengan mendirikan industri Kelapa Parut Kering dan Arang tempurung secara terpadu. Pendirian industri seperti ini akan meningkatkan nilai tambah ekonomis kelapa, sehingga pendapatan para petani dan pengusaha akan meningkat. Oleh sebab itu, kesempatan dan dukungan untuk pendirian industri KPK dan arang tempurung secara terpadu sangat dibutuhkan.

Produksi perkebunan kelapa rakyat Kabupaten Ciamis pada tahun 1993 adalah 66 253.49 ton ekuivalen kopra, dengan areal seluas 73 743.38 hektar. Adapun kebutuhan bahan baku industri KPK adalah 6 536 butir kelapa/hari, atau 1 960 800 butir kelapa/tahun. Nilai ini setara dengan 1 067.82 ton daging kelapa segar/tahun.

Rencana kapasitas produksi KPK adalah 428 340 Kg/tahun. Teknologi yang digunakan merupakan modifikasi proses pengolahan cara dingin, yaitu dengan menggunakan pengering hampa dan diolah tanpa menggunakan bahan pengawet.

Adapun limbah tempurungnya sebanyak 1 746 Kg/hari, diolah kembali menjadi arang.

Lokasi industri KPK dan arang tempurung secara terpadu ini ditetapkan di Kecamatan Banjarsari, dengan lahan seluas 398 m<sup>2</sup> untuk industri KPK dan 77 m<sup>2</sup> untuk pengolahan arang tempurung. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan oleh industri KPK adalah 55 orang, sedangkan untuk pengolahan arang tempurung adalah 16 orang.

Industri KPK membutuhkan dana sebesar Rp 248 647 713, yang diperoleh dari dana sendiri sebesar 35 persen, dan sisanya dari pinjaman. Dana sebesar ini digunakan untuk modal tetap sebesar Rp 132 373 500, dan modal kerja untuk operasi selama 3 bulan sebesar Rp 116 274 213.

Dana yang dibutuhkan untuk pengolahan tempurung adalah Rp 15 020 287,5 . Dana ini dipenuhi dari modal sendiri sebesar 35 persen, dan sisanya berasal dari pinjaman.

Perhitungan kriteria investasi dilakukan secara terpisah untuk tiap-tiap produk, dan secara gabungan untuk kedua produk tersebut. Nilai NPV untuk industri KPK yang dihitung secara terpisah adalah Rp 43 408 916,73 IRR 27,41 %, Net B/C 1,18 dan *Payback period* selama 2,24 tahun, serta BEP 44,04 persen total pendapatan (dihitung produksi 100 %).

Adapun nilai NPV industri arang adalah sebesar Rp 19 021 240, IRR 44,17 %, Net B/C 1,87, dan BEP pada 58 % total pendapatan.

Analisa sensitifitas terhadap penurunan harga KPK dan kenaikan biaya eksploitasi sebesar 5 persen, memberikan nilai kriteria investasi yang tidak layak.

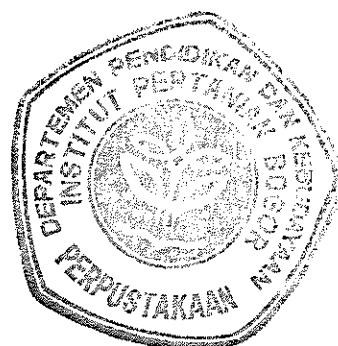
Hal ini menunjukkan bahwa proyek cukup rentan terhadap penurunan harga jual dan peningkatan biaya eksploitasinya.



Adapun Analisa sensitifitas terhadap penurunan harga arang tempurung dan kenaikan biaya eksploitasinya sebesar 10 persen masih memberikan nilai kriteria investasi yang layak.

Industri KPK dan Arang tempurung yang dianalisa secara terpadu memberikan nilai NPV sebesar Rp 55 640 190, IRR 28.40 %, Net B/C 1.21, dan waktu pengembalian modal selama 2.42 tahun.

Berdasarkan kriteria investasi tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa industri KPK dan Arang tempurung secara terpadu memiliki peluang yang baik untuk didirikan.





KAJIAN DASAR KELAYAKAN PENDIRIAN INDUSTRI KELAPA PARUT KERING  
DAN ARANG TEMPURUNG KELAPA SECARA TERPADU  
DI KABUPATEN CIAMIS, JAWA BARAT

Oleh  
CUCU WAHYUDIN  
F 27.0916

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN  
Pada Jurusan Teknologi Industri Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Institut Pertanian Bogor

1994  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

KAJIAN DASAR KELAYAKAN PENDIRIAN INDUSTRI KELAPA  
PARUT KERING DAN ARANG TEMPURUNG KELAPA SECARA TERPADU  
DI KABUPATEN CIAMIS, JAWA BARAT

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN  
Pada Jurusan Teknologi Industri Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Institut Pertanian Bogor

Oleh

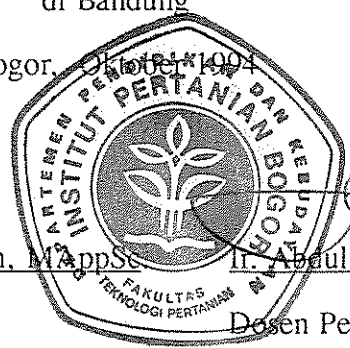
CUCU WAHYUDIN

F 27 0916

Dilahirkan pada tanggal 3 Oktober 1972

di Bandung

Bogor, Oktober 1994



*[Signature]*  
Ir. M. Zein Nasution, M. App.Sc.

Dosen Pembimbing I

*[Signature]*  
Ir. Abaul Basith, MS

Dosen Pembimbing II

## KATA PENGANTAR

Segala puji kepunyaan Allah SWT, yang hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Ir. M. Zein Nasution, MAppSc., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Abdul Basith, MS., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya,
2. Bapak Ir. Semangat Ketaren, MS., yang telah bersedia menjadi dosen penguji,
3. Bapak Abdurachman beserta seluruh staf Departemen Perindustrian bidang pengembangan industri kecil Kabupaten Ciamis, yang telah dengan tulus memberikan penjelasan dan keterangan yang penulis perlukan,
4. Bapak Kepala Departemen Perdagangan Kabupaten Ciamis beserta seluruh staff yang telah memberikan penjelasan dan keterangan yang diperlukan,
5. Bapak, Ibu, Kang Dadang Dimyati dan Ceu Euis sekeluarga, kakak-kakakku, dan adiku tercinta yang telah menyemangati penulis dengan moril dan materil,
6. Kawan dan sahabat yang sejak SD hingga kini telah membuat hidup ini menjadi lebih semarak, Ria jenaka geng, Ika, Titin, dan teristimewa buat "Wana" di Bandung,
7. Seluruh rekan-rekan seperjuangan di Jurusan TIN, dan segenap rakyat Wisma Combi serta simpatisannya.

Semoga hasil penelitian ini dapat menambah khasanah dunia ilmu pengetahuan dan teknologi, serta semoga dapat dipetik manfaatnya oleh segenap pembacanya.

Oktober 1994

PENULIS

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. LATAR BELAKANG .....	1
B. RUANG LINGKUP .....	3
C. TUJUAN .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. TANAMAN KELAPA .....	4
1. Karakteristik Umum .....	4
2. Pemanenan .....	6
3. Sifat fisiko kimia buah kelapa .....	7
4. Sifat fisiko kimia tempurung kelapa .....	8
5. Perkebunan kelapa di Indonesia.....	9
B. KELAPA PARUT KERING .....	11
1. Pengertian Umum .....	11
2. Proses pembuatan KPK .....	12
C. ARANG TEMPURUNG .....	13
1. Pengertian Umum .....	13
2. Pembuatan arang tempurung .....	14

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

D. STUDI KELAYAKAN .....	15
1. Aspek pasar dan pemasaran .....	17
2. Aspek teknis dan teknologis .....	17
3. Aspek manajemen operasi .....	17
4. Aspek finansial .....	18
III. METODA PENELITIAN .....	20
A. KERANGKA PEMIKIRAN .....	20
B. METODA PENGUMPULAN DATA .....	21
C. ANALISA DATA .....	21
1. Analisa bahan baku .....	21
2. Analisa pasar dan pemasaran .....	22
3. Analisa teknis teknologis .....	22
4. Analisa manajemen operasi.....	23
5. Analisa finansial .....	23
a. Metoda payback period .....	23
b. Metoda NPV.....	24
c. Metoda IRR .....	24
d. Net benefit cost ratio .....	25
e. Break event point .....	25
f. Analisa sensitifitas .....	26
IV. HASIL SURVEY LAPANGAN .....	28
A. KEADAAN UMUM KABUPATEN CIAMIS .....	28
1. Lokasi dan letak geografis .....	28
2. Penduduk dan angkatan kerja .....	28
3. Sarana dan prasarana .....	30



a. Jalan .....	30
b. Transportasi.....	30
c. Listrik, telekomunikasi.....	32
B. POTENSI EKONOMI .....	33
1. Pertanian .....	33
2. Perkebunan .....	34
3. Perindustrian .....	35
C. PEMBAHASAN .....	39
V. ANALISA BAHAN BAKU .....	41
A. PRODUKSI PERKEBUNAN KELAPA RAKYAT KAB. CIAMIS.	45
B. PERHITUNGAN BUAH KELAPA YANG BELUM DIOLAH....	45
C. PERKEMBANGAN LUAS AREAL PERKEBUNAN RAKYAT....	50
D. TATA NIAGA KOMODITI KELAPA.....	50
VI. ANALISA PASAR DAN PEMASARAN.....	52
A. PERMINTAAN DAN PENAWARAN KPK.....	52
B. SASARAN, STRATEGI PEMASARAN.....	56
1. Sasaran pemasaran .....	56
2. Saingan usaha dan strategi pemasaran .....	56
a. Saingan usaha.....	58
b. Strategi pemasaran.....	58
C. PERKEMBANGAN HARGA KELAPA RAKYAT .....	59
D. PERMINTAAN DAN PENAWARAN ARANG.....	61

E. SASARAN, STRATEGI PEMASARAN.....	63
1. Sasaran usaha.....	63
2. Saingan usaha .....	64
3. Strategi pemasaran.....	64
F. PERKEMBANGAN HARGA ARANG TEMPURUNG.....	65
VII. ANALISA TEKNIS TEKNOLOGIS .....	66
A. TEKNOLOGI PROSES PRODUKSI KPK .....	66
1. Proses pengolahan KPK.....	66
a. Seleksi Buah kelapa .....	66
b. Pengupasan Sabut.....	67
c. Pengupasan Tempurung .....	67
d. Pengupasan Testa.....	68
e. Pencucian .....	68
f. Pamarutan.....	68
g. Pengeringan.....	68
h. Pengemasan dan Penggudangan.....	69
2. Pemilihan Mesin dan Peralatan.....	69
3. Penentuan Kapasitas Pabrik.....	71
4. Neraca Masa KPK.....	73
5. Penentuan Kebutuhan Tenaga.....	74
6. Tata Letak Mesin dan Ruangan.....	74
a. Bagan Keterkaitan Antar Aktifitas.....	75
b. Penentuan Kebutuhan Ruangan.....	76
1. Ruangan non produksi .....	74

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan artikel atau tulisan di masa-masa awal.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

C. PENENTUAN LOKASI INDUSTRI.....	94
VIII. ANALISA MANAJEMEN OPERASI.....	98
A. STRUKTUR ORGANISASI.....	98
B. PELAPORAN.....	100
1. Laporan harian.....	100
2. Laporan bulanan.....	100
C. MANAJEMEN PENYEDIAAN BAHAN BAKU.....	101
D. KUALIFIKASI TENAGA KERJA.....	101
IX. ANALISA FINANSIAL.....	105
A. KELAPA PARUT KERING.....	105
1. Asumsi yang digunakan.....	105
2. Kebutuhan dana.....	106
a. Modal Tetap.....	106
b. Modal Kerja.....	107
3. Aliran Kas Proyek.....	107
4. Penilaian Investasi.....	109
B. ARANG TEMPURUNG.....	110
1. Asumsi Yang Digunakan.....	110
2. Kebutuhan Dana .....	111
a. Modal Tetap.....	111
b. Modal Kerja .....	111
3. Aliran Kas Proyek.....	111
4. Penilaian Investasi.....	112
B. Industri KPK dan Arang Tempurung Terpadu.....	117

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau terjemahan.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagian-bagian buah kelapa.....	7
Gambar 2. Sistematika pelaksanaan studi.....	27
Gambar 3. Rantai pemasaran komoditi buah kelapa.....	51
Gambar 4. Bagan keterkaitan antar aktifitas.....	78
Gambar 5. Neraca masa pembuatan KPK.....	84
Gambar 6. Tata letak fasilitas industri KPK.....	83
Gambar 7. Prototipe drum pengarangan tempurung.....	87
Gambar 8. Bagan keterkaitan antar aktifitas.....	90
Gambar 9. Neraca masa pengolahan arang tempurung.....	91
Gambar 10. Tata letak fasilitas industri Arang.....	96
Gambar 11. Struktur organisasi perusahaan.....	103
Gambar 12. Mekanisme penyediaan bahan baku.....	104

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pengaruh tinggi tempat terhadap kadar air, kadar lemak, dan asam lemak bebas kopra di Sulawesi utara .....	5
Tabel 2. Kandungan asam lemak dalam minyak kelapa..	6
Tabel 3. Komposisi tempurung kelapa .....	9
Tabel 4. Perkembangan luas areal tanaman kelapa....	10
Tabel 5. Kegunaan beberapa potongan KPK .....	19
Tabel 6. Jumlah penduduk menurut mata pencaharian..	29
Tabel 7. Jumlah pencari kerja tahun 1992.....	29
Tabel 8. Panjang jalan Kab. Ciamis .....	30
Tabel 9. Daftar inventaris/ kondisi jalan Ciamis...	31
Tabel 10. Banyaknya kendaraan bermotor milik swasta	32
Tabel 11. Luas panen padi dan palawija di Kabupaten Ciamis .....	33
Tabel 12. Luas panen dan produksi sayuran.....	34
Tabel 13. Luas areal perkebunan rakyat.....	35
Tabel 14. Sub sektor Aneka Industri tahun 1993.....	36
Tabel 15. Sub sektor industri kecil.....	37
Tabel 16. Daftar potensi aneka industri tahun 1993.	37
Tabel 17. Daftar potensi industri kecil .....	38
Tabel 18. Luas areal dan produksi tanaman kelapa di Jawa barat.....	41
Tabel 19. Luas areal perkebunan kelapa rakyat .....	43

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tabel 20.	Perkembangan luas areal tanaman muda.....	43
Tabel 21.	Penyebaran perkebunan kelapa rakyat.....	44
Tabel 22.	Konsumsi rata-rata perkapita seminggu untuk buah kelapa menurut golongan pengeluaran perkapita sebulan tahun 1987.....	49
Tabel 23.	Perkiraan areal perkebunan kelapa rakyat.	50
Tabel 24.	Perkembangan konsumsi kelapa dalam negeri	53
Tabel 25.	Harga buah kelapa tingkat konsumen di Kabupaten Ciamis.....	60
Tabel 26.	Volume dan nilai ekspor KPK Indonesia....	60
Tabel 27.	Ekspor arang tempurung Indonesia.....	62
Tabel 28.	Produksi dan permintaan domestik arang aktif .....	63
Tabel 29.	Perkembangan harga arang tempurung.....	65
Tabel 30.	Susunan mesin dan alat industri KPK.....	70
Tabel 31.	Susunan tenaga kerja industri KPK.....	76
Tabel 32.	Alasan yang mendukung kedekatan hubungan aktivitas.....	77
Tabel 33.	Perincian luas ruangan produksi.....	82
Tabel 34.	Hasil analisa kimia arang tempurung.....	85
Tabel 35.	Susunan mesin dan alat industri arang....	90
Tabel 36.	Susunan tenaga kerja industri arang.....	92
Tabel 37.	Perhitungan pemilihan lokasi industri....	97
Tabel 38.	Kualifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan.....	102
Tabel 39.	Kebutuhan dana industri KPK.....	107
Tabel 40.	Nilai analisa sensitifitas industri KPK..	110
Tabel 41.	Nilai analisa sensitifitas industri arang	112

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## I. PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Kelapa merupakan salah satu komoditi perkebunan yang strategis untuk pengembangan perekonomian rakyat (Tri Pranadji, 1989). Luas areal perkebunan kelapa nasional pada tahun 1991 adalah 3 407 700 hektar (BPS, 1992), dan sekitar 98 persen produksi kelapa nasional berasal dari perkebunan rakyat yang melibatkan 6 juta orang petani (Tri Pranadji, 1989).

Komoditi kelapa beserta produk-produknya masih berpeluang meraih devisa bagi negara, karena tanaman kelapa memiliki keunggulan komparatif dibanding dengan beberapa komoditi pertanian / perkebunan lainnya. Keunggulan komparatif yang dimiliki tanaman ini ditunjukkan oleh besarnya manfaat semua bagian tanaman kelapa untuk kehidupan manusia, dan manfaat inilah yang meningkatkan nilai ekonomi kelapa (Awang, 1991).

Pada kenyataannya tingkat pengelolaan tanaman kelapa relatif kurang memadai sehingga produktifitasnya rendah, yang mengakibatkan pendapatan juga turut rendah (Androccia *et al*, 1989). Kesulitan yang dihadapi petani dalam mengembangkan usaha tani diantaranya disebabkan oleh terbatasnya modal, kurangnya kemampuan dalam mengelola usaha tani, dan sulitnya pemasaran produk yang dihasilkan.

Kesulitan-kesulitan inilah yang diduga menjadi penyebab belum mampunya para petani melakukan pengelolaan tanaman kelapa dan pengolahan produknya secara lebih efisien dan menguntungkan. Salah satu cara yang diduga dapat meningkatkan pendapatan petani dan sekaligus mengatasi kesulitan di atas adalah dengan membina kerja sama antara pengusaha dengan petani penghasil kelapa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip, sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah;  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Para pengusaha mengolah kelapa yang dihasilkan para petani menjadi berbagai produk yang menguntungkan, sehingga harga kelapa yang dibeli pun akan menguntungkan dan meningkatkan pendapatan petani.

Masalah yang mungkin akan dihadapi oleh para pengusaha, terutama yang sekaligus mengolah hasil samping seperti tempurung, adalah dalam pengumpulan bahan baku. Kelapa yang berasal dari perkebunan rakyat perlu ditangani secara efektif.

Salah satu cara yang diduga dapat mengatasi kesulitan pengumpulan bahan baku ini adalah dengan mengembangkan industri pengolahan kelapa menjadi beberapa produk secara terpadu. Industri seperti ini diduga juga akan memberikan keuntungan finansial yang lebih besar bagi para pengusaha, dan sekaligus memberikan nilai tambah pada limbah yang dihasilkan.

Industri yang mengolah daging kelapa menjadi kelapa parut kering dan sekaligus mengolah tempurungnya menjadi arang tempurung yang merupakan bahan baku untuk pembuatan arang aktif, adalah alternatif yang diduga sangat menguntungkan. Pada saat ini kelapa parut kering (KPK) memiliki pasaran dunia yang cukup baik. Menurut Nazarudin (1993), total konsumsi dunia untuk produk ini adalah 139 516 ton, dan *market share* Indonesia baru 1.98 persen. Disamping itu KPK dapat dijadikan sebagai bahan substitusi kelapa segar yang dikonsumsi cukup besar di dalam negeri.

Arang aktif juga memiliki pasaran yang cukup baik. Menurut Nazarudin (1993), total konsumsi arang aktif dunia sebesar 300 000 ton/tahun dengan pertumbuhan permintaan meningkat sebesar 2-3 persen setiap tahunnya. Arang aktif sebanyak ini, sekitar 10-12 persen, dibuat dari arang tempurung, sehingga permintaan akan arang tempurung diduga akan terus meningkat pula.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. TANAMAN KELAPA

#### 1. Karakteristik Umum

Kelapa termasuk tanaman monokotyl yang dapat mencapai ketinggian 12.2 - 30.48 meter, dengan diameter batang antara 20.3 - 60.9 centimeter (Woodroof, 1979).

Secara umum kelapa dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelapa dalam (tall varieties) dan kelapa genjah (dwarf varieties). Menurut Awang (1991), kelapa dalam atau kelapa jangkung memiliki sifat yang khas yaitu pohonnya kuat, habitus tinggi, dan penyerbukan silang atau *dominan out breeding*. Diameter batang kelapa dalam juga lebih besar daripada kelapa genjah, serta lebih toleran terhadap variasi tanah dan iklim dibandingkan dengan kelapa genjah.

Adapun kelapa genjah berbuah pada umur 3-4 tahun, habitus kecil, sehingga jumlah populasi setiap hektarnya lebih banyak, *dominan inbreeding*, serta ukuran buah relatif kecil.

Davis (1976) dalam Woodroof (1979) mengemukakan bahwa selain jenis kelapa dalam dan kelapa genjah juga terdapat kelapa *intermediate*. Kelapa ini merupakan hasil persilangan antara kelapa dalam dengan kelapa genjah, dan mulai berbuah umur 3,5-4 tahun.

Tanaman kelapa termasuk jenis tanaman yang cukup tinggi kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan (Darwis, 1986). Pada umumnya tanaman kelapa tumbuh baik pada daerah antara 10°LU dan 10 °LS.



Tabel 2. Kandungan asam lemak yang terdapat dalam minyak kelapa.\*

Nama	Jumlah atom C	Titik cair ( $^{\circ}\text{C}$ )	jumlah dlm minyak (%)
Asam kaproat	6	-3.4	0.0 - 0.8
Asam kaprilat	8	16.7	4.1 - 4.8
Asam koprat	10	31.6	4.5 - 9.7
Asam laurat	12	44.2	44.1 - 51.3
Asam miristat	14	54.4	13.1 - 18.5
Asam palmitat	16	62.9	7.5 - 10.5
Asam stearat	18	69.6	1.0 - 3.2
Asam oleat	18	16.3	5.0 - 8.2
Asam lineloat	18	-5.0	1.0 - 2.6

\* Thieme, J.G, (1968) dalam Ketaren (1986)

#### 4. Sifat Fisiko Kimia Tempurung Kelapa

Tempurung kelapa merupakan bagian yang paling keras pada buah kelapa, terletak di sebelah dalam sabut dengan ketebalan 3-5 milimeter, dan berfungsi sebagai pelindung daging buah kelapa dari kerusakan akibat pengaruh eksternal (Awang, 1991).

Tempurung kelapa seperti halnya kayu, mempunyai sejumlah besar lignin dan sejumlah kecil selulosa. Kandungan *methoxylnya* hampir sama dengan kayu, dan tingkat airnya bervariasi menurut lingkungan, varietas, dan kematangan buah. Tempurung kelapa yang berasal dari buah yang matang pada keadaan kering udara berkadar air sekitar 6-9 persen (Djatmiko dan Ketaren, 1978). Komposisi kimia tempurung kelapa dapat dilihat pada Tabel 3.



Tabel 3. Kmpisisi tempurung kelapa\*

Sumber	Peng- hasil	Kadar abu (%)	Lignin (%)	Serat (%)	Pento- san (%)	Selu- losa (%)	Me - tho- xyl (%)
Fleck et.al (1937)	Phili- pina	0.23	33.30	44.98	17.67	27.31	5.39
Child & Ramon- nanthan (1938)	Sri- lanka	0.61	36.51	53.06	20.54	32.52	-
Philips &Gross (1940)	Phili- pina	0.55	27.27	32.52	5.26	28.26	5.48

\* Djatmiko dan Ketaren (1978)

Tempurung kelapa merupakan bahan yang baik untuk dijadikan arang, baik sebagai bahan bakar maupun untuk keperluan industri. Hal ini disebabkan oleh adanya sifat kekerasan yang baik (Woodroof 1970 dalam Pohan, 1989).

Berat tempurung kelapa sangat bervariasi. Balce dan Floro (1953) melaporkan bahwa dari 1000 butir kelapa diperoleh 19.05 % tempurung kelapa, menurut Soliven berat tempurung kelapa 20.87 % dan menurut Hegenmeyer sebesar 24.3 %, serta menurut pengalaman di Sulawesi utara menunjukkan angka 17.78 % dari berat butiran kelapa (Suhardiyono 1988 dalam Awang, 1991).

## 5. Perkebunan Kelapa di Indonesia

Perkembangan luas areal tanaman kelapa berdasarkan kepemilikan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perkembangan luas areal tanaman kelapa berdasarkan kepemilikan di Indonesia (1000 ha).\*

Tahun	Perusahaan						Total Luas
	Rakyat		Swasta		Negara		
	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%	Luas (Ha)	%	
1964	1 558.1	99.9	1.5	0.1	-	-	1 559.6
1965	1 593.9	99.9	2.1	0.1	-	-	1 542.0
1966	1 479.3	99.9	1.7	0.1	-	-	1 487.1
1967	1 471.6	99.9	1.8	0.1	-	-	1 473.4
1968	1 590.4	99.7	5.1	0.3	-	-	1 595.5
1969	1 665.2	99.1	8.0	0.6	7.3	0.3	1 680.5
1970	1 789.3	99.1	10.5	0.6	5.9	0.3	1 805.8
1971	1 870.7	99.1	11.2	0.6	6.4	0.3	1 888.2
1972	1 889.7	99.1	11.6	0.6	7.0	0.3	1 908.2
1973	1 989.6	99.1	12.4	0.6	7.0	0.3	2 009.0
1974	2 108.6	99.1	15.3	0.6	6.7	0.3	2 130.6
1975	2 193.1	99.1	16.3	0.6	7.7	0.3	2 217.1
1976	2 303.8	99.1	14.8	0.6	9.3	0.3	2 328.8
1977	2 393.1	97.3	58.1	2.4	10.7	0.3	2 461.9
1978	2 454.1	98.0	42.2	1.7	9.2	0.3	2 505.5
1979	2 520.2	97.8	48.2	1.9	10.4	0.3	2 578.8
1980	2 622.2	97.8	43.2	1.6	15.1	0.6	2 680.4
1981	2 752.4	97.4	57.4	2.0	15.1	0.6	2 824.9
1982	2 809.0	98.5	29.8	1.0	13.4	0.5	2 852.2
1983	2 800.7	98.1	39.7	1.3	16.7	0.6	2 946.7
1984	2 958.2	98.2	39.1	1.3	14.2	0.5	3 001.5
1985	2 994.4	98.2	40.9	1.3	14.6	0.5	3 049.9
1986	3 056.6	98.2	41.7	1.3	14.3	0.5	3 112.0
1987	3 084.7	97.8	50.5	1.6	17.9	0.6	3 153.1
1988	3 162.9	97.6	60.2	1.8	18.0	0.6	3 241.1
1989	3 221.6	97.1	68.8	2.1	26.6	0.8	3 317.0
1990	3 246.2	-	-	-	126.1	-	-
1991	-	-	-	-	126.1	-	-

- \* 1. Direktorat jenderal perkebunan dalam Bungan saragih, dalam Awang 1991.
2. Statistik Direktorat jenderal perkebunan 1984-1989 dalam Awang 1991.
3. Data tahun 1988 dan 1989 bersifat estimasi.
4. Data tahun 1990-1991 merupakan penjumlahan perkebunan besar swasta dan negara.
5. Statistik Indonesia 1991.

## B. KELAPA PARUT KERING

### 1. Pengertian Umum

Kelapa parut, kering (KPK) adalah produk olahan daging buah kelapa yang telah dikeluarkan bagian kulit arinya yang berwarna coklat (testa), kemudian dihaluskan dan dikeringkan dalam kondisi higienis. Produk ini diolah dalam berbagai bentuk potongan, yaitu extrafine, fine (macaroon), medium, coarse, shreds, threads dan sliced (Banzon dan Velasco 1983 dalam Awang, 1991).

Komposisi kimia KPK adalah kadar air 2 %, lemak 67.5 %, karbohidrat 5.9 %, mineral 2.4 %, serat 3.9 %, protein 9.3 %, dan pentosan 8.9 % (Thampan 1982 dalam Awang, 1991).

Menurut Djatmiko dan Ketaren (1985), tidak ada suatu standar internasional untuk KPK dan sebagai penggantinya para pemakai di negara-negara pengimpor telah mengeluarkan suatu spesifikasi standar. kriteria standar meliputi kadar air, kadar lemak, kadar asam lemak bebas, adanya kontaminasi bakteri dan jumlah benda asing.

Menurut Woodroof (1979), KPK digunakan untuk pembuatan kue, dan tidak merusak bentuk kue serta tidak menimbulkan tekstur yang tidak diinginkan dalam mutu makanan. Macam-macam kegunaan KPK dapat dilihat pada Tabel 5.

pemotongan sangat halus digunakan mesin *thread mill* atau mesin pamarut (grater machine). Umumnya kadar air dalam parutan daging buah kelapa diatas 50 persen, dan harus diturunkan sampai 3 persen. Pengeringan dilakukan pada suhu 60-70° C, dan setiap pabrik dapat mengembangkan cara pengeringannya.

KPK yang telah dikeringkan dikelompokkan menjadi kelas - kelas kualitas berdasarkan ukurannya, dan dikemas dengan kemasan *polyethylene*. Masalah yang sering dijumpai oleh pabrik KPK adalah pada proses pengeringan, yaitu sering terjadi KPK mengkerut atau menggelembung dengan bagian dalamnya masih basah.

Hal ini disebabkan oleh buah kelapa yang belum masak/tua. Masalah lain yaitu KPK yang dihasilkan sering berwarna kuning, sedangkan KPK yang baik adalah berwarna putih. Diagram alir proses pembuatan KPK dapat dilihat pada bab analisa teknologi proses.

## C. ARANG TEMPURUNG

### 1. Pengertian Umum

Arang adalah suatu bahan padat yang berpori-pori dan merupakan hasil pembakaran dari bahan yang mengandung unsur C. Sebagian besar pori-pori arang masih tertutup oleh hidrokarbon, ter, dan senyawa organik lain yang komponennya terdiri atas *fixed carbon*, abu, air, nitrogen, dan sulfur (Djarmiko *et al*, 1985). Arang tempurung adalah arang yang dibuat dengan cara karbonisasi dari tempurung/batok kelapa (Sinambela *et al*, 1983).

Arang tempurung banyak digunakan di negara-negara produsen kelapa sebagai bahan bakar (kalor bakar 7 500-7 600 kal/gram berat kering



dimasukkan lagi secara perlahan-lahan sampai lubang terisi penuh. Lubang tersebut kemudian ditutupi dengan besi atau seng, dan akhirnya ditimbun dengan tanah supaya udara tidak masuk.

Cara lain yang dapat digunakan adalah metoda drum konvensional. Pada metoda ini bagian dasar drum dipahat pinggirannya hingga terpisah. Adapun bagian atas drum yang telah memiliki sumbat diberi dua buah lubang, sehingga bagian atas drum tersebut memiliki 3 buah lubang. Drum tersebut diletakkan di atas 2 buah pipa besi sebagai pengganjal, sehingga terdapat celah antara drum dan permukaan tanah. Bagian drum yang memiliki 3 buah lubang menghadap ke tanah.

Drum tersebut diisi dengan tempurung secukupnya, dan pembakaran dimulai dengan membakar starter seperti batang atau ranting-ranting kering yang diletakkan diantara permukaan tanah dengan bagian bawah dasar drum (Sinambela *et al*, 1985).

Metoda lain yang dapat digunakan adalah metoda drum sesuai dengan prototipe yang dibuat oleh Balai penelitian dan pengembangan industri Manado (jeanette *et al*, 1985). Metoda ini akan dibahas lebih lanjut pada bab analisa teknologi proses produksi.

#### D. STUDI KELAYAKAN

Studi kelayakan proyek adalah penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek (biasanya merupakan proyek investasi) dilaksanakan dengan berhasil (Husnan dan Suwarsono, 1993). Keberhasilan oleh pihak swasta diartikan sebagai manfaat ekonomis suatu investasi, sedangkan dari pihak pemerintah atau lembaga non profit diartikan lebih relatif. Keberhasilan oleh pihak pemerintah mungkin diartikan dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti



yang meliputi pelaksanaan proyek tersebut, jadwal penyelesaian proyek, aktor yang melakukan studi setiap aspek dan manajemen dalam operasi. Manajemen dalam operasi meliputi bentuk organisasi, atau badan usaha yang dipilih, struktur organisasi, deskripsi jabatan dan spesifikasi jabatan, serta jumlah tenaga kerja yang akan dipergunakan, dan anggota direksi serta tenaga-tenaga terinci.

#### 4. Aspek Ekonomi dan Keuangan

Selama evaluasi aspek ini akan dihitung perkiraan jumlah dana yang diperlukan, baik untuk pengadaan harta tetap proyek maupun kebutuhan dana modal kerja awal (Sutojo, 1991). Jumlah dana pembiayaan proyek secara keseluruhan dapat dibagi menjadi dua kelompok besar, yaitu dana modal tetap dan modal kerja netto.

Aspek finansial terutama menyangkut perbandingan antara pengeluaran uang dengan pendapatan proyek, sedangkan aspek ekonomis lebih memperhatikan manfaat proyek terhadap pembangunan ekonomi secara keseluruhan (Kadariah et al, 1978).



Tabel 5. Kegunaan beberapa potongan KPK\*

Potongan	Kegunaan	
	Tidak manis (unsweetened)	manis (sweetened)
sangat halus	untuk paberik biskuit	untuk membuat seperti kelapa panggang. Untuk penyusun manisan, juga sebagai pengeras gula-gula.
Halus	Untuk biscuit dan gula-gula	Dibungkus dalam makanan manis, untuk mars malloes, gula-gula batang dengan lapisan coklat keras.
Medium	Luas digunakan dalam industri gula-gula, untuk dilapisi coklat lunak.	Pelapis atas untuk produk roti
Kasar	Dalam industri roti untuk kue	Dalam industri roti, dimana diperlukan tekstur khusus dalam kue.
Irisan dan bentuk benang	Untuk lapisan atas dalam industri roti	sebagai pelapis atas dalam industri roti, dalam industri gula-gula untuk batangan yang tak dilapisi
Irisan besar (sliced)	Untuk macam-macam penggunaan	

\* Banzon dan Velasco (1982) dalam Revinaldo (1992)

### III. METODA PENELITIAN

#### A. KERANGKA PEMIKIRAN

Tanaman kelapa dapat dijadikan sebagai bahan baku industri pada setiap bagiannya, sehingga apabila dimanfaatkan secara efektif diduga akan dapat meningkatkan taraf perekonomian para petani. Hal ini didukung oleh luasnya perkebunan kelapa di Indonesia, terutama perkebunan rakyat.

Pada saat ini Indonesia memiliki areal perkebunan kelapa yang terluas di dunia, tetapi ekspor beberapa produk olahannya seperti KPK dan arang tempurung masih berada di bawah negara-negara lain. Hal ini diduga disebabkan oleh belum efektifnya penggunaan bagian - bagian tanaman kelapa menjadi bahan baku industri.

Masalah utama yang dihadapi kemungkinan terletak pada terbatasnya modal yang dimiliki oleh para petani, serta kesulitan dalam pengumpulan bahan baku. Salah satu cara yang diduga dapat mengatasinya adalah dengan menjalin kerjasama antara pengusaha dengan para petani, yaitu melalui industri yang mengolah buah kelapa menjadi beberapa produk yang menguntungkan. Salah satu Industri yang diduga menguntungkan adalah industri KPK dan arang tempurung yang dilakukan secara terpadu, yaitu industri yang selain mengolah daging buah kelapa menjadi Kelapa Parut Kering juga sekaligus mengolah tempurungnya menjadi arang tempurung yang merupakan bahan baku untuk membuat arang aktif.

Untuk melihat peluang pendirian industri tersebut maka perlu dilakukan suatu studi tentang kelayakannya.

Kabupaten Ciamis yang memiliki areal perkebunan rakyat yang luas diduga akan menjadi tempat yang tepat untuk pendirian industri tersebut. Sistematika pelaksanaan studi ini dapat dilihat pada Gambar 2.

## B. METODA PENGUMPULAN DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survey lapangan, dan hasil wawancara dengan instansi serta para pakar pada bidang yang terkait. Adapun data sekunder diperoleh melalui studi pustaka, serta laporan berbagai instansi.

Data-data yang diperoleh diolah dan dianalisa secara manual serta dengan menggunakan bantuan komputer.

## C. ANALISA DATA

### 1. Analisa Bahan Baku

Analisa ini dilakukan untuk melihat kemungkinan kesinambungan pemasokan bahan baku yang digunakan oleh industri yang dikaji. Analisa meliputi luas areal dan produksi perkebunan kelapa rakyat di Kabupaten Ciamis, jumlah kelapa yang diolah oleh industri yang ada, kemungkinan jumlah kelapa yang dapat digunakan oleh industri KPK dan Arang tempurung, dan proyeksi produksi kelapa pada masa yang akan datang.

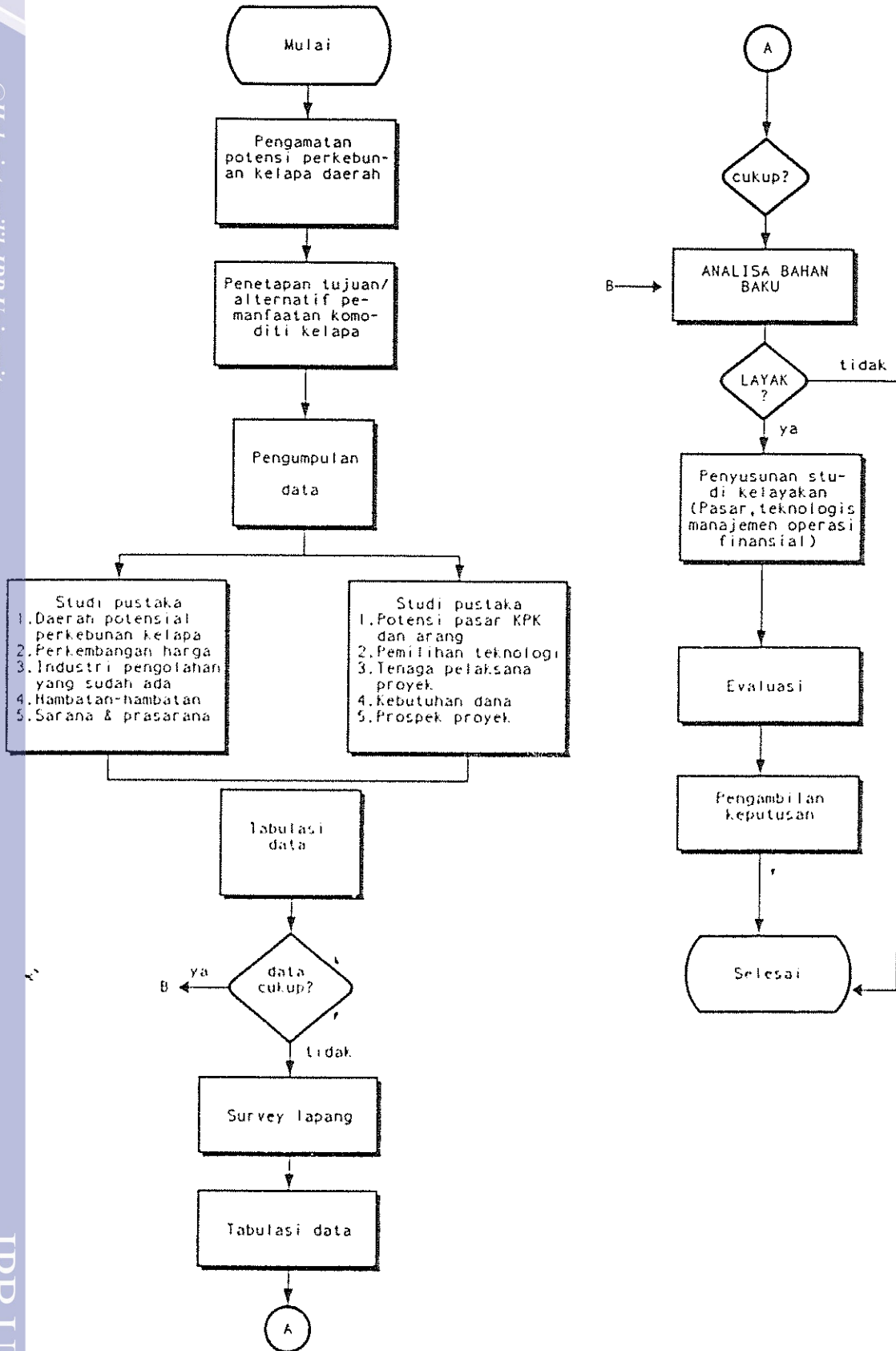
Proyeksi produksi perkebunan kelapa rakyat pada masa yang akan datang dihitung dengan menggunakan metoda proyeksi kecenderungan perkembangan produksi di masa lampau, dengan persamaan sebagai berikut :  $Y = a + bx$

#### f. Analisa Sensitifitas

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui keadaan proyek apabila terjadi perubahan pada salah satu variabel yang digunakan, dan variabel lainnya tetap.







Gambar 2. Sistematis pelaksanaan studi

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## IV. HASIL SURVEY LAPANG

### A. KEADAAN UMUM KABUPATEN CIAMIS

#### 1. Lokasi dan Letak Geografis

Kabupaten Ciamis terletak antara  $7^{\circ}40'20''$  -  $7^{\circ}41'20''$  Lintang selatan, dan  $108^{\circ}20'$  -  $108^{\circ} 40'$  Bujur timur. Kabupaten ini termasuk ke dalam wilayah propinsi Jawa Barat, yang memiliki batas administratif sebagai berikut :

Barat : Berbatasan dengan Kotamadya Tasik malaya

Timur : Berbatasan dengan Kabupaten Cilacap

Utara : Berbatasan dengan Kabupaten Majalengka  
dan Kabupaten Kuningan

Selatan : Berbatasan dengan Samudra Indonesia.

Suhu udara rata-rata di Kabupaten Ciamis berkisar antara  $22^{\circ}$  -  $28^{\circ}\text{C}$ , dengan curah hujan rata-rata 2 800 - 3 600 mm/tahun, dan kelembaban nisbi 65 - 85 persen.

Luas wilayah Kabupaten Ciamis adalah 2 553.71  $\text{Km}^2$  yang terbagi menjadi 32 kecamatan, 7 pembantu bupati, 1 kota administratif, 19 perwakilan kecamatan, 351 desa dan 7 kelurahan.

#### 2. Penduduk dan Angkatan Kerja

Jumlah penduduk Kabupaten Ciamis pada tahun 1992 adalah 1 460 620 orang, yang terdiri dari 715 491 laki-laki, dan 744 529 wanita. Menurut Departemen Perindustrian Kab. Ciamis (1991), penduduk yang merupakan

Tabel 9. Daftar inventaris/kondisi jalan Kabupaten \*

Nama Jalan	Kelas jalan	Panjang (m)
Jalan dalam kota	III.III.A	12 536
Nagrag-Cirahong	IV	2 672
Cihaurbeuti-pa- numbangan	III	7 000
Batas Tasik-pa- numbangan	III	320
Panumbangan-pan- jalu	III	11 780
Kota panjalu	III.A	550
Panjalu-winduraja	III.A	13 450
Panjalu-Cibeureum- Maniis	III.A	10 918
Cigalugur-Batas tasik	III.A	950
Kota Kawali	III.A	639
Maleber-sadananya- gunungsari	III.A	20 650
Cisaga-rancah	III	19 760
Rancah-hayawang	III	17 710
Lintungpaku-lemah- neundeut	III.A	20 650
Baregbeg-ciilat- cisaar	III	16 413
Kota Banjar	III	7 612
Batas Tasik-banjar	III	16 410
Kalipucang-santolo	IV	550
Pangandaran-Bojong- kalakar	III	3 500
Prapat-cikembulan	III.IV	8 275
Parigi-palumbungan	III.A	15 310
Palumbungan-sing- kup	V	23 100
Cimerak-cimedang	III.A	17 600
Jumlah		281 290

\* Dinas Pekerjaan Umum

## b. Transportasi

Banyaknya kendaraan umum bermotor milik swasta di Kabupaten Ciamis pada tahun 1989-1992 yang digunakan untuk kepentingan usaha dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 12. Luas panen dan produksi sayur-sayuran di Kabupaten Ciamis tahun 1992 \*

Jenis sajian	Luas panen(Ha)	Produksi (Kw)
Bawang daun	569	7 348
Bawang merah	6	70
Kentang	1	30
Melinjo	28	420
Lobak	146	531
Petsai/sawi	17	362
Kacang-kacangan	2 755	41 436
Wortel	-	-
Buncis	623	8 783
Bayam	298	4 405
Ketimun	508	15 604
Cabe/lombok	939	37 997
Tomat	446	10 728
Labu siam	37	2 794
Terong	574	13 841
Kangkung	221	29 662
Bawang putih	-	-
Lainnya	901	4 558
<b>Jumlah</b>	<b>8 069</b>	<b>178 569</b>

\* BPS Kabupaten Ciamis

## 2. Perkebunan

Komoditi perkebunan banyak diusahakan oleh masyarakat Ciamis, terutama perkebunan kelapa rakyat yang pada tahun 1993 mencapai areal seluas 73 743.38 hektar. Komoditi lain yang banyak juga diusahakan adalah karet, kopi, cengkeh, coklat/kakao dll. Data-data mengenai hal ini dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 15. Sub sektor industri kecil tahun 1993 di Kab.Ciamis.\*

Jenis industri	unit usaha	tenaga kerja	investasi (Rp.juta)	Nilai produksi (Rp.juta)
Industri kecil pengolahan pangan	6 588	32 880	4 636.6	49 446.6
Industri kecil sandang dan	335	2 375	436.5	7 665.8
Industri kecil kimia dan bahan bangunan	909	10 292	477.8	13 571.9
Industri kecil kerajinan dan umum	3 107	11 651	5 20.1	40 962.5
Industri kecil logam	258	1 396	530.8	2 727.8
<b>Jumlah</b>	<b>11 186</b>	<b>58 593</b>	<b>10 493.3</b>	<b>114 374.7</b>

\* Dep.Perindustrian Kab.Ciamis

Adapun daftar potensi aneka industri dan industri kecil di kabupaten ciamis dapat dilihat pada Tabel 16 dan Tabel 17.

Tabel 16. Daftar potensi aneka industri di Kabupaten Ciamis tahun 1993\*.

Jenis industri/komoditi	unit usaha	tenaga kerja(org)	investasi (Rp.000)
Minyak kelapa	4	55	1 210 380.16
Es Batu	3	21	977 383.85
Tapioka	2	52	214 956.65
Cambrie/tenum ATM	1	22	759 124.18
Batik printing	1	68	314 148.00
Sabut kelapa	2	42	2 000 000.00
Phospat	4	99	1 527 529.00

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

### C. PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang tertera pada Tabel 6 tampak bahwa sebagian besar mata pencaharian penduduk Kabupaten Ciamis adalah bergerak dalam bidang pertanian. Penduduk yang bermata pencaharian sebagai petani dan buruh tani, jauh lebih besar dibandingkan penduduk yang bermata pencaharian lain.

Pada Tabel 7 terlihat pula bahwa jumlah pencari kerja yang ada di Kabupaten Ciamis cukup besar, dan cenderung mengalami peningkatan. Jumlah pencari kerja yang besar dan terus meningkat ini harus segera diantisipasi, sehingga eksekusi negatif yang mungkin timbul dapat diatasi sejak dini.

Penciptaan lapangan kerja di Kabupaten Ciamis, seyogyanya dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya secara keseluruhan. Lapangan kerja yang diciptakan, selain dapat menyalurkan para pencari kerja, seharusnya dapat pula dirasakan manfaatnya oleh sebagian besar lapisan masyarakat.

Salah satu cara yang diduga dapat melingkupi kedua aspek tersebut, yaitu dengan menciptakan lapangan kerja di bidang industri pertanian. Industri ini selain melibatkan tenaga pelaksana, dapat pula melibatkan para petani sebagai pemasok bahan bakunya, sehingga manfaatnya akan lebih besar.

Kabupaten Ciamis yang merupakan daerah pertanian, diduga sangat potensial sebagai daerah pengembangan industri pertanian. Berbagai komoditi yang dihasilkan daerah ini, seperti terlihat pada Tabel 10, 11, dan 12, dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk diolah menjadi berbagai produk yang menguntungkan.





Sarana dan prasarana yang telah ada, seperti listrik, jalan, saluran telekomunikasi, perusahaan angkutan, dll, akan mendorong pengembangan industri pertanian di daerah ini.

Berdasarkan perhitungan PDRB tahun 1990, sektor pertanian di Kabupaten Ciamis memberikan kontribusi sebesar 42.33 %, sedangkan sektor perindustrian baru memberikan kontribusi sebesar 7.25 %. Oleh sebab itu, sektor industri memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan lebih lanjut.

Salah satu industri yang diduga dapat dikembangkan adalah industri yang mengolah buah kelapa menjadi produk yang komersial, mengingat Kabupaten Ciamis memiliki areal perkebunan kelapa rakyat yang terluas di Jawa Barat. Pengolahan buah kelapa yang ada saat ini masih sangat terbatas, yaitu pengolahan menjadi minyak klentik dan gula kelapa yang merupakan industri kecil, serta pengolahan menjadi minyak kelapa yang termasuk kelompok aneka industri.

Industri pengolahan yang ada tersebut baru mengolah sebagian kecil buah kelapa yang dihasilkan, sehingga pendirian industri baru yang mengolah buah kelapa masih memiliki peluang yang besar.



## V. ANALISA BAHAN BAKU

### A. PRODUKSI PERKEBUNAN KELAPA RAKYAT KAB. CIAMIS

Kabupaten Ciamis dijadikan sebagai wilayah studi kemungkinan pendirian industri kelapa parut kering dan arang tempurung secara terpadu dengan alasan sebagai berikut :

1. Kabupaten Ciamis memiliki areal pekebunan kelapa rakyat yang terluas di Jawa Barat, seperti dapat dilihat pada Tabel 18.
2. Kabupaten Ciamis belum banyak memiliki industri pengolahan buah kelapa. Industri pengolahan yang ada saat ini diantaranya industri gula kelapa dan minyak klentik yang termasuk kelompok industri kecil, dan empat buah industri minyak kelapa yang tergolong kelompok aneka industri.
3. Kabupaten Ciamis belum memanfaatkan hasil samping pengolahan buah kelapa seperti sabut, tempurung, dan air kelapa secara maksimal.

Oleh sebab itu, Kabupaten Ciamis sangat tepat untuk dijadikan sebagai wilayah studi ini. Adapun luas areal dan produksi perkebunan kelapa rakyat di Kabupaten Ciamis dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 18. Luas areal dan produksi tanaman kelapa di Jawa barat tahun 1990\*

Kab/kodya	Rakyat		Perkebunan Swasta		Negara	
	Luas (ha)	Prod. (ton)	Luas (ha)	Prod (ton)	Luas (ha)	prod. (ton)
Kabupaten Pandeg-						
lang	34 688	13 280	177	60	-	-
Lebak	21 084	9 324	184	39	1 222	1103
Bogor	7 875	2 013	370	106	1 026	537

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tabel 18. Lanjutan

Kab/kodya	Rakyat		Perkebunan Swasta		Negara	
	Luas (ha)	Prod. (ton)	Luas (ha)	Prod (ton)	Luas (ha)	prod. (ton)
Sukabumi	10 559	4 898	3 049	361	2 611	1149
Cianjur	10 535	5 274	76	11	1 169	699
Bandung	3 105	1 190	-	-	-	-
Garut	3 766	505	124	26	-	-
Tasik	41 051	21 494	15	1	275	203
Ciamis	73 642	69 364	55	2	805	854
Kuningan	8 109	4 652	-	-	-	-
Majale- ngka	2 651	692	75	-	-	-
Sumedang	5 417	1 912	90	9	-	-
Indrama- yu	5 807	2 246	-	-	-	-
Subang	4 122	1 366	-	-	570	114
Purwa- karta	1 604	516	49	-	30	14
Kara - wang	3 177	667	-	-	-	-
Bekasi	1 265	670	-	-	-	-
Tange - rang	7 881	4 216	-	-	161	186
Serang	31 744	23 020	-	-	-	-
<b>Kodya</b>						
Bogor	88	23	-	-	-	-
Sukabumi	40	20	-	-	-	-
Bandung	21	4	-	-	-	-
Cirebon	197	70	-	-	-	-

\* BPS Jawa Barat



Tabel 19. Luas areal dan produksi perkebunan kelapa rakyat Kabupaten Ciamis tahun 1987 - 1993 \*

Tahun	Luas areal (ha)	Produksi Ekuivalen ko- pra (ton)
1987	71 071.20	66 523.60
1988	69 906.18	64 145.30
1989	70 150.50	66 188.00
1990	71 013.00	72 723.94
1991	70 781.00	71 36160 <sup>V</sup>
1992	73 180.75	61 890.14
1993	73 743.38	66 253.49

\* BPS Kabupaten Ciamis dan Dinas perkebunan Kabupaten Ciamis

<sup>V</sup> Dihitung dari rata-rata produksi/ha tahun 1990 dikalikan dengan luas areal menghasilkan tahun 1991

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa luas areal dan produksi perkebunan kelapa rakyat selalu mengalami perubahan. Perubahan ini disebabkan oleh adanya tanaman yang rusak/tua, peremajaan tanaman tua, serta mulai berproduksinya TBM (tanaman belum menghasilkan). Data mengenai hal ini dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Perkembangan luas areal tanaman muda, menghasilkan, dan tanaman rusak.\*

Tahun	Luas areal (ha)		
	Tanaman muda	menghasilkan	tua/rusak
1987	6 572.10	58 990,60	5 508.50
1988	5 945.90	60 010,73	3 949.55
1989	-	-	-
1990	6 550	59 419	4 512
1991	7 277	59 468	3 236
1992	23.181,54	48.352,92	1.626,29
1993	23.641,43	49.201,06	900,89

\* BPS dan Dinas Perkebunan Kabupaten Ciamis.

Perkebunan kelapa rakyat di kabupaten Ciamis tersebar diseluruh kecamatan, meskipun dengan jumlah yang tidak merata. Penyebaran perkebunan ini dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Penyebaran perkebunan kelapa rakyat di Kabupaten Ciamis tahun 1993\*

Kecamatan	Luas areal (ha)	Produksi (ton)
Ciamis	2 404.95	2 306.43
Sadananya	1 570.30	1 491.39
Cihaurbeuti	555.88	521.56
Panumbangan	661.15	625.02
Panjalu	803.80	572.82
Panawangan	1 351.98	1 056.72
Cipaku	2 431.35	2 777.27
Kawali	391.45	408.72
Jatinegara	696.00	852.02
Rajadesa	1 950.88	1 017.90
Sukadana	1 358.90	1 037.57
Cijeungjing	3 578.80	2 929.84
Rancah	3 976.50	3 851.82
Tambaksari	1 664.00	1 531.88
Banjar	902.18	868.70
Pataruman	921.47	870.30
Purwaharja	339.40	315.65
Langensari	856.54	810.11
Cisaga	3 169.92	2 490.96
Cikoneng	1 162.22	801.29
Cimaragas	4 833.60	3 888.44
Pamarican	2 906.90	2 400.91
Langkaplancar	1 072.24	862.23
Banjarsari	2 239.57	1 896.61
Lakbok	1 913.70	1 812.13
Padaherang	3 941.10	3 726.72
Kalipucang	5 296.12	4 924.16
Pangandaran	4 556.73	4 426.31
Parigi	5 310.20	5 132.06
Cijulang	3 883.90	3 725.77
Cigugur	2 664.60	2 520.97
Cimerak	3 977.00	3 799.21

\* Dinas perkebunan kabupaten Ciamis





## B. PERHITUNGAN BUAH KELAPA YANG BELUM DIOLAH

Industri pengolahan buah kelapa yang telah ada di Kabupaten Ciamis adalah industri gula kelapa dan minyak klentik yang termasuk kelompok industri kecil, dan industri minyak kelapa yang termasuk kelompok aneka industri.

Gula kelapa diolah dari nira yang disadap dari *mayang*, sehingga pohon kelapa tidak berbuah sebagaimana mestinya. Dengan demikian, produksi gula kelapa tidak mempengaruhi produksi buah kelapa seperti yang tercantum pada Tabel 19.

Minyak klentik merupakan minyak hasil ekstraksi daging buah kelapa yang dilakukan secara tradisional. Saat ini di Kabupaten Ciamis terdapat dua sentra industri kecil minyak klentik, yaitu di desa Kertaraharja kecamatan Cijeunjing dan di desa Cigembor kecamatan Ciamis. Pada kedua sentra industri ini terdapat 30 unit usaha pengolahan, dengan kapasitas masing-masing unitnya sebesar 30 kilogram minyak klentik per hari.

Untuk menghasilkan 1 kilogram minyak klentik rata-rata diperlukan 10 butir buah kelapa, sehingga setiap unitnya rata-rata mengolah 300 buah kelapa per hari.

Berdasarkan hal tersebut, maka Kabupaten Ciamis dapat menghasilkan  $30 \text{ Kg} \times 30 \text{ unit} = 900$  kilogram minyak klentik per hari, atau mengolah buah kelapa sebanyak 9 000 butir per hari. Dengan demikian dalam satu bulan dapat dihasilkan  $900 \times 30 = 27\,000$  kilogram minyak klentik, atau  $27\,000 \times 12 = 324\,000$  kilogram minyak klentik untuk setiap tahunnya.

Bahan baku yang diperlukan untuk menghasilkan 324 ton minyak klentik adalah sebanyak 3 240 000 butir buah kelapa. Menurut Sudarsip *et.all* (1985) dalam pojoh *et al* (1992), berat buah *kelapa dalam* di Sulawesi utara secara total





adalah 1 842 gram, sabut 633 gram, tempurung 250 gram, dan daging 538 gram. Apabila 1 butir *kelapa dalam* Ciamis diasumsikan memiliki berat 1.8 kilogram, dan komposisi daging kelapa sebesar 30 persen serta tempurung 15 persen, maka untuk industri minyak klentik diperlukan  $3240\ 000 \times 1.8 = 5\ 832\ 000$  kilogram, atau 5 832 ton buah kelapa setiap tahunnya. Dengan demikian daging buah kelapa yang diolah adalah sebanyak  $0.3 \times 5\ 832 = 1\ 749.6$  ton.

Asumsi 1 butir kelapa = 1.8 kilogram, selain didasarkan pada pengukuran Sudarsip *et al* (1985) dalam pojoh *et al* (1992), juga didasarkan pada hasil pengukuran Suryani (1994) di Laboratorium. Berat 1 butir kelapa non sabut adalah 1 330 gram. Berat sabut adalah 33 persen berat total buah kelapa, sehingga berat total buah kelapa adalah 1 985 gram. Dengan demikian asumsi 1 butir kelapa memiliki berat 1.8 kilogram adalah cukup beralasan, dan cukup memberikan toleransi terhadap kemungkinan ketidak seragaman berat buah kelapa.

Untuk mengetahui jumlah buah kelapa yang belum diolah, maka jumlah daging kelapa yang diolah menjadi minyak klentik dikonversikan ke dalam bentuk kopra. Hal ini dikarenakan produksi kelapa dihitung dalam bentuk kopra.

Menurut Bambang kartika (1981) dalam Awang (1991), untuk menghasilkan kopra maka dilakukan penurunan kadar air sebesar 43-45 persen. Kadar air mula-mula sebesar 50 persen, diturunkan menjadi 5-7 persen. Adapun menurut Suryani (1994), kadar air daging buah kelapa adalah 53 persen.

Apabila daging buah kelapa sebanyak 1 749.6 ton akan dijadikan kopra dengan kadar air 7 persen, maka kadar air yang diuapkan pada saat pembuatan kopra adalah sebesar  $(0.53-0.07) \times 1\ 749.6\ \text{ton} = 804.82$  ton. Dengan demikian kopra yang dihasilkan dari 1 749.6 ton daging kelapa adalah sebesar  $1\ 749.6 - 804.82 = 944.78$  ton.



Tempurung yang merupakan hasil samping industri ini adalah sebanyak  $0.15 \times 5\,832 \text{ ton} = 874.8 \text{ ton}$ . Tempurung ini baru dimanfaatkan sebagai bahan bakar untuk pembuatan minyak klentik.

Kabupaten Ciamis juga memiliki 4 buah industri minyak kelapa yang tergolong aneka industri, yaitu di kecamatan Ciamis, kecamatan Pangandaran, Parigi, dan Padaherang.

Menurut Departemen Perindustri Kabupaten Ciamis, hanya dua lokasi yang masih beroperasi yaitu di kecamatan Ciamis dan kecamatan Pangandaran.

Kapasitas pabrik di kecamatan Ciamis adalah 2 200 ton minyak kelapa/tahun, sedangkan di kecamatan Pangandaran adalah 400 ton minyak kelapa/tahun. Kedua pabrik ini menghasilkan minyak kelapa dari kelapa yang telah dikoprakan, dan kandungan minyak dalam kopra di kabupaten Ciamis rata-rata antara 58 - 60 persen.

Apabila diasumsikan kandungan minyak dalam kopra sebesar 58 persen, maka kopra yang diperlukan oleh pabrik di kecamatan Ciamis adalah sebanyak  $2\,200 : 0.58 = 3\,793.1 \text{ ton}$  setiap tahun, dan sebanyak  $400 : 0.58 = 689.65 \text{ ton}$  oleh kecamatan Pangandaran.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, daging buah kelapa yang telah diolah adalah seberat  $944.8 + 3\,793.1 + 689.65 = 5\,427.55 \text{ ton}$  dalam bentuk kopra.

Sentra industri kecil minyak klentik mengolah bahan baku daging buah kelapa dalam bentuk segar, sedangkan industri minyak kelapa mengolah daging buah kelapa dalam bentuk kopra. Bahan baku yang digunakan di sentra industri kecil minyak klentik berasal dari daerah sekitarnya, atau dari pedagang pengumpul I dan pengumpul II.



Adapun bahan baku yang digunakan industri minyak kelapa berasal dari pedagang pengumpul kopra yang ada di Kabupaten Ciamis.

Produksi perkebunan kelapa rakyat di Kabupaten Ciamis tahun 1993 adalah sebesar 66 253.49 ton ekuivalen kopra, sehingga dengan demikian ada kopra sebanyak  $66\ 253.49 - 5\ 427.55 = 60\ 825.94$  ton yang belum mengalami pengolahan. Apabila dihitung dalam bentuk daging buah kelapa segar, maka terdapat 112 640.6 ton. Nilai ini diperoleh dari persamaan berat kopra = berat daging kelapa segar dikurangi dengan kadar air yang teruapkan selama pembuatan kopra.

Apabila komposisi daging buah kelapa sebesar 30 persen, dan setiap butir kelapa diasumsikan berbobot 1.8 kilogram, maka terdapat 375 468.77 ton buah kelapa atau  $375\ 468\ 770\ \text{Kg} : 1.8\ \text{Kg} = 208\ 593\ 761$  butir buah kelapa yang belum mengalami pengolahan.

Pada saat ini kelapa yang belum diolah dijual *gelotokan* (butiran) di wilayah Kabupaten Ciamis untuk dikonsumsi, atau ke luar daerah seperti Bandung, Jakarta, dan Cirebon.

Konsumsi rata-rata perkapita seminggu kelapa segar di Indonesia menurut golongan perkapita sebulan tahun 1987 adalah 0.317 butir (BPS, 1989). Apabila 1 butir kelapa diasumsikan berbobot 1.8 Kg, maka konsumsi rata-rata perkapita seminggu adalah 0.571 Kg, atau 27.39 Kg per tahun. Apabila komposisi daging kelapa 30 persen berat total buah kelapa, maka konsumsi daging buah kelapa perkapita per tahun adalah  $0,3 \times 27,39\ \text{Kg} = 8,217\ \text{Kg}$ .

Adapun Konsumsi per kapita daging buah kelapa di Jawa Barat tahun 1989 sebesar 6.59 Kg per tahun, dan pada tahun 1990 sebesar 7.10 Kg per tahun (Badan Perbaikan Gizi Daerah Propinsi Jawa Barat).



Konsumsi rata-rata per kapita seminggu untuk buah kelapa menurut golongan pengeluaran per kapita sebulan pada tahun 1987 di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Konsumsi rata-rata per kapita seminggu untuk buah kelapa menurut golongan pengeluaran perkapita sebulan tahun 1987 \*

Pendapatan (Rp)	Konsumsi di (butir)		
	perkotaan	pedesaan	kota+desa
< 6 000	0.160	0.254	0.251
6 000- 7 999	0.121	0.286	0.280
8 000- 9 999	0.135	0.261	0.254
10 000-14 999	0.168	0.316	0.300
15 000-19 999	0.185	0.367	0.333
20 000-29 999	0.194	0.418	0.338
30 000-39 999	0.224	0.474	0.340
40 000-59 999	0.237	0.529	0.343
60 000-79 999	0.247	0.620	0.346
80 000-99 999	0.224	0.462	0.226
>100 000	0.248	0.410	0.274
rata-rata	0.205	0.358	0.317

\* BPS (1989)

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa konsumsi terbesar adalah pada masyarakat yang berpendapatan antara 60 000-79 999 Rupiah.

Mengingat data tentang jumlah kelapa yang dijual butiran tidak terdapat di instansi yang dihubungi, maka kelapa yang belum diolah tersebut diasumsikan sebagai potensi yang dapat digunakan untuk dijadikan sebagai bahan baku industri KPK dan arang tempurung yang dikaji.

Asumsi ini dipergunakan karena pengolahan buah kelapa yang dilakukan di Kabupaten Ciamis akan lebih meningkatkan nilai tambah buah kelapa tersebut, sehingga akan lebih menguntungkan masyarakat petani kelapa.

### C. PERKIRAAN LUAS AREAL PERKEBUNAN KELAPA

Perkiraan areal perkebunan kelapa rakyat Kabupaten Ciamis hingga tahun 2000 dapat dilihat pada Tabel 23. Data ini diolah berdasarkan Tabel 19 dengan menggunakan metoda proyeksi kecenderungan perkembangan produksi masa lampau.

Tabel 23. Perkiraan areal perkebunan kelapa rakyat Kab. Ciamis.\*

Tahun	luas areal(ha)
1994	73 576.88
1995	74 119.60
1996	74 662.32
1997	75 205.04
1998	75 747.76
1999	76 290.48
2000	76 833.20

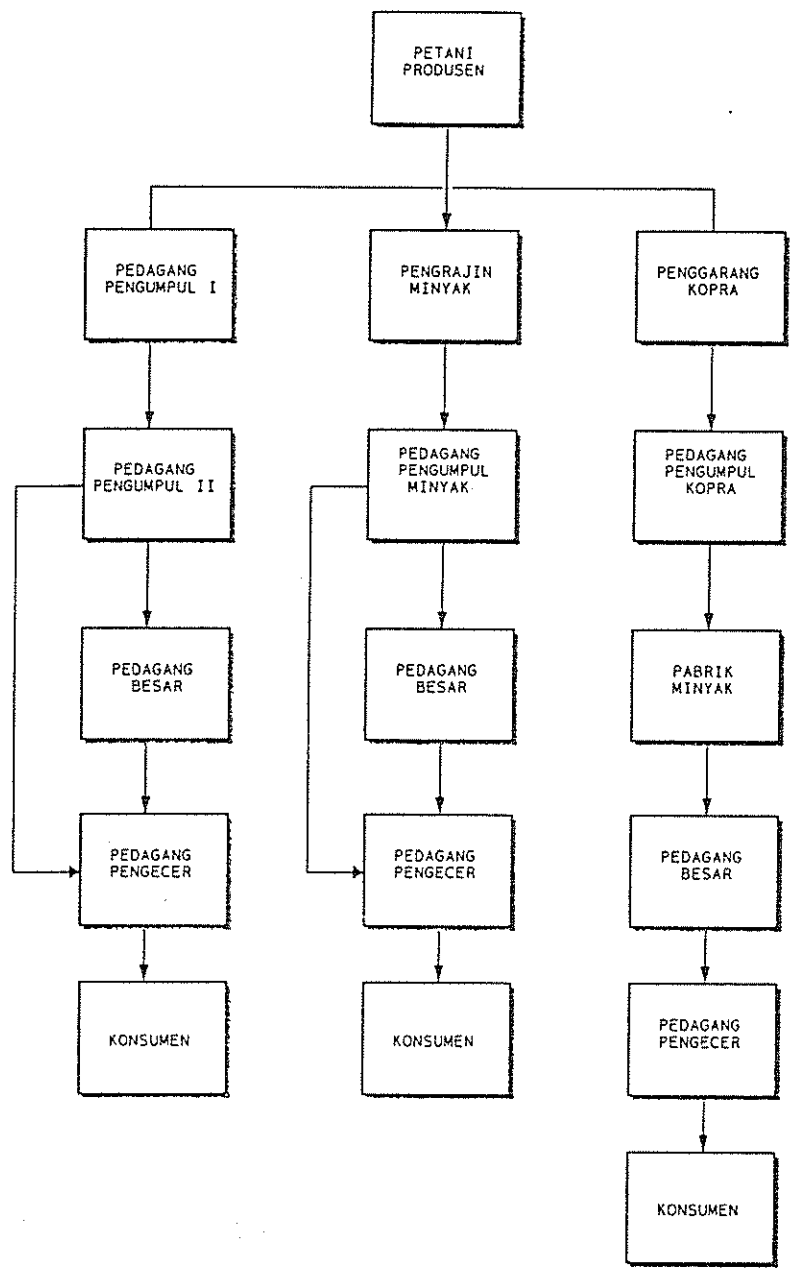
\* Diolah dari data pada Tabel 19

### D. TATA NIAGA KOMODITI KELAPA

Komoditi kelapa dijual oleh para petani dalam tiga bentuk, yaitu dalam bentuk kelapa butiran, minyak klenik, dan dalam bentuk kopra. Kelapa butiran dijual oleh para petani melalui pedagang pengumpul tingkat desa (pengumpul 1), yang kemudian menjualnya kembali ke pengumpul 2, dan baru dijual ke pengumpul besar yang datang dari luar kota Ciamis (Bandung, Jakarta, Cirebon). Pengumpul besar ini kemudian menjualnya ke pedagang pengecer, yang akhirnya sampai ke tangan konsumen.

Kelapa untuk konsumsi lokal Kabupaten Ciamis diperoleh dari pengumpul 2 yang menjualnya langsung ke pedagang pengecer, dan jarang sekali petani yang dapat langsung menjualnya ke konsumen. Rantai pemasaran komoditi kelapa ini dapat dilihat pada Gambar 3





Gambar 3. Rantai pemasaran komoditi buah kelapa

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## VI. ANALISA PASAR DAN PEMASARAN

### A. PERMINTAAN DAN PENAWARAN KELAPA PARUT KERING

Kelapa parut kering yang diproduksi direncanakan akan menjadi produk substitusi kelapa segar yang dikonsumsi oleh masyarakat. Dengan demikian permintaan KPK diasumsikan analog dengan permintaan masyarakat terhadap kelapa segar. Alasan yang mendasari digunakannya asumsi ini adalah sebagai berikut :

1. KPK dapat dikonsumsi oleh masyarakat seperti halnya kelapa segar, yaitu untuk dimanfaatkan santannya.
2. KPK merupakan produk yang lebih praktis dan higienis dibandingkan kelapa segar yang diparut sendiri oleh konsumen, sehingga penggunaannya lebih mudah dan aman bagi kesehatan.
3. KPK yang diproduksi memiliki berbagai keuntungan ,diantaranya memiliki keawetan yang cukup lama yaitu antara 3-4 bulan (Suryani, 1994), apabila ditangani secara benar. Disamping itu KPK yang diproduksi diolah tanpa menggunakan bahan pengawet, sehingga keadaannya tidak jauh berbeda dengan kelapa segar.

Berdasarkan hal tersebut maka permintaan kelapa parut kering yang diasumsikan analog dengan permintaan masyarakat terhadap kelapa segar memiliki alasan yang cukup kuat.

Meskipun Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor KPK di dunia, namun menurut Awang (1991) produk ini masih merupakan produk yang baru bagi masyarakat Indonesia. Adapun konsumsi kelapa masyarakat Indonesia selalu meningkat setiap tahunnya. Oleh sebab itu, KPK yang dijadikan

sebagai produk substitusi kelapa segar diduga akan memiliki pasaran yang cerah, serta merupakan kebijaksanaan yang *inovatif*.

Jumlah perkembangan konsumsi kelapa dalam negeri dapat dilihat pada Tabel 24

Tabel 24 . Perkembangan konsumsi kelapa dalam negeri.\*

Tahun	Konsumsi (ton)
1979	1 678 000
1980	1 754 000
1981	1 833 000
1982	1 915 000
1983	2 002 000
1984	2 102 000
1985	2 226 000
1986	2 357 000

\* Mulyodiharjo dan Sumarjan (1990) dalam Revinaldo 1992.

Konsumsi rata-rata perkapita seminggu untuk kelapa segar di Indonesia menurut golongan perkapita sebulan tahun 1987 adalah 0.317 butir bagi daerah desa dan kota (BPS, 1989). Adapun jumlah penduduk Kabupaten Ciamis pada tahun 1992 adalah sebanyak 1 460 620 orang.

Apabila diasumsikan konsumsi rata-rata perkapita seminggu untuk kelapa segar di Kabupaten Ciamis adalah 50 persen dari rata-rata konsumsi nasional (0.158 butir), dan diasumsikan hanya 30 persen saja jumlah penduduk yang mengkonsumsi kelapa (438 186 orang), maka dalam seminggu diperlukan kelapa segar sebanyak  $0.158 \times 438\ 186 = 69\ 233.338$  butir. Dengan demikian dalam satu bulan diperlukan kelapa segar sebanyak  $69\ 233.338 \times 4 = 276\ 935.952$  butir, atau  $3\ 323\ 231.424$  butir kelapa segar dalam setahunnya.

Asumsi konsumsi perkapita seminggu sebesar 0.518 butir, atau sebesar  $0.158 \times 1.8\ \text{Kg} = 0.284\ \text{Kg}$ , cukup beralasan. Nilai ini setara dengan 0.085 Kg

daging buah kelapa, apabila komposisi daging buah sebesar 30 persen. Dengan demikian konsumsi per kapita per tahun adalah sebesar  $0.085 \times 4 \times 12 = 4.08$  Kg. Nilai ini masih jauh berada di bawah konsumsi rata-rata per kapita per tahun daging buah kelapa di Jawa Barat tahun 1989 dan 1990, yaitu sebesar 6.59 dan 7.10 Kg/tahun (Badan Perbaikan Gizi Daerah Jawa Barat).

Kelapa dalam yang dihasilkan Kabupaten Ciamis diasumsikan memiliki bobot 1.8 kilogram/butir seperti dijelaskan pada bab terdahulu, dan mengandung 30 persen daging buah serta 15 persen tempurung. Berdasarkan data tersebut, maka dalam setahun Kabupaten Ciamis memerlukan kelapa sebanyak  $3\,323\,231.424 \times 1.8 \text{ Kg} = 5\,981\,760.403$  kilogram. Pada buah kelapa sebanyak ini terdapat daging buah kelapa sebanyak  $0.3 \times 5\,981\,760.403 \text{ Kg} = 1\,794\,528.121$  Kg.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka dalam satu tahun Kabupaten Ciamis memerlukan daging kelapa segar sebanyak 1 794 528.12 kilogram, atau 1 794.53 ton (dibulatkan hingga dua desimal).

Jumlah tersebut merupakan pasar yang potensial bagi industri KPK yang akan didirikan, sehingga apabila pangsa pasar yang direncanakan akan dikuasai sebesar 1 427,8 Kg /hari, atau 35 695 Kg/bulan (25 hari kerja), atau 428.34 ton/tahun, maka semakin kuat dugaan bahwa pemasaran KPK yang merupakan produk substitusi kelapa segar sangat cerah. Pangsa pasar yang direncanakan akan dikuasai adalah sebesar 23.87 persen dari pasar potensial yang ada di Kabupaten Ciamis.

Disamping itu KPK ini direncanakan pula akan dipasarkan ke luar daerah Ciamis, terutama Tasikmalaya yang pada tahun 1990 berpenduduk sebanyak 1 814 980 orang dan Kotamadya Bandung yang berpenduduk sebanyak 2 058 649 orang (BPS, 1992), sehingga peluang pemasarannya akan semakin baik.



Hal penting yang harus diperhatikan dalam mendirikan industri KPK di Kabupaten Ciamis terutama berkenaan dengan pengumpulan bahan bakunya. Rantai tataniaga kelapa yang berlangsung saat ini terlalu panjang, sehingga relatif belum menguntungkan petani. Oleh sebab itu perusahaan perlu bekerja sama dengan petani secara langsung melalui koperasi yang telah ada di tiap-tiap kecamatan atau desa, sehingga pembelian kelapa bisa langsung dari tangan petani melalui koperasi ini.

Penggunaan kelapa yang berasal dari perkebunan rakyat mengharuskan perusahaan untuk selalu menjalin hubungan baik dengan para petani, baik yang berhubungan langsung dengan produksi kelapanya ataupun yang berkenaan dengan kesejahteraannya. Disamping itu pemanenan buah kelapa tua berumur 10-12 bulan biasanya dilakukan petani setiap 1-3 bulan sekali, sehingga perusahaan perlu memperhatikannya dengan cermat.

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk menjaga kesinambungan pemasokan bahan baku yaitu dengan mengatur waktu pemetikan berdasarkan kecamatan, desa, atau dusun. Pengaturan ini dilakukan melalui kerjasama dengan koperasi yang ada di tiap desa atau kecamatan tersebut.

Meskipun Indonesia telah memiliki Industri KPK sebanyak 14 buah dengan kapasitas produksi 65 630 ton/ tahun (Soemarsono, 1991), namun hal ini tidak menjadi kendala yang besar bagi didirikannya industri KPK di Kabupaten Ciamis. Hal ini dikarenakan KPK masih relatif baru di Kabupaten Ciamis, Tasikmalaya, dan kotamadya Bandung yang merupakan daerah utama pemasaran.

Dijadikannya KPK sebagai produk substitusi kelapa segar juga memperkuat peluang untuk didirikannya industri ini di Kabupaten Ciamis.



Apabila diumpamakan industri KPK yang ada sekarang juga dijadikan sebagai produk substitusi kelapa segar, maka kebutuhan kelapa segar untuk konsumsi dalam negeri masih jauh lebih besar dari kapasitas produksi seluruh industri KPK yang ada.

Disamping itu, Industri KPK yang akan didirikan memiliki keunggulan dalam teknologi pengolahannya. Kelapa parut kering yang diproduksi diolah tanpa menggunakan bahan pengawet, sehingga dapat lebih memberikan rasa aman bagi konsumen. Rasa aman konsumen ini dapat dijadikan sebagai *senjata* dalam memasarkannya.

## B. SASARAN, STRATEGI PEMASARAN, DAN SAINGAN USAHA

### 1. Sasaran Pemasaran

Kelapa parut kering ini direncanakan sebagai produk substitusi kelapa segar yang dikonsumsi masyarakat, sehingga sasaran dalam pemasarannya adalah masyarakat luas. Masyarakat disini terdiri atas ibu-ibu rumah tangga, rumah makan-rumah makan, ataupun perusahaan-perusahaan lain yang menggunakan kelapa segar sebagai bahan baku atau bahan pembantunya.

Pasar potensial KPK yang besar seperti telah dijelaskan pada bab terdahulu, diduga akan menyambut baik produk ini. Hal ini disebabkan oleh berbagai keunggulan yang dimiliki KPK, baik dalam kegunaannya, kepraktisannya, keamanannya bagi kesehatan, ataupun dalam keawetannya. Disamping itu harga KPK yang digunakan dalam analisa finansial sebesar Rp 1 550 /Kg, diduga akan mampu bersaing dengan produk kelapa segar .





Harga satu butir kelapa di pasar Kabupaten Ciamis berkisar antara Rp 150-Rp 200. Untuk mendapatkan 1 kilogram daging kelapa diperlukan 2-3 butir, tergantung ukuran buah kelapa. Dengan demikian untuk mendapatkan 1 kilogram diperlukan biaya Rp300-Rp600. Apabila daging kelapa tersebut diparutkan di pasar, maka perlu menambah ongkos pamarutan sebesar Rp 100 untuk setiap butirnya, sehingga untuk mendapatkan 1 kilogram daging buah kelapa diperlukan tambahan biaya sebesar Rp200-Rp300.

Berdasarkan hal tersebut, maka biaya total yang diperlukan untuk mendapatkan 1 kilogram daging buah kelapa adalah sebesar Rp500-Rp900. Adapun daging buah kelapa tersebut tidak dapat disimpan lama, dan harus segera dipergunakan agar tidak rusak. Hal ini berbeda dengan KPK yang keawetannya lebih lama.

Harga setiap butir kelapa ini akan jauh lebih tinggi lagi apabila telah sampai di luar Kabupaten Ciamis, seperti Bandung, Tasikmalaya, dan Jakarta. Harga setiap butir kelapa di daerah tersebut telah mencapai Rp 300-Rp 450.

Alasan lain yang memperkuat dugaan akan berkembangnya industri KPK di Kabupaten Ciamis adalah ditinjau dari segi dukungan masyarakat dan pemerintah. Bahan baku yang berasal dari perkebunan rakyat akan memberikan manfaat yang dirasakan langsung oleh petani kelapa, sehingga kesejahteraan petani akan semakin meningkat. Oleh sebab itu, para petani diduga akan memberikan dukungan yang besar bagi didirikannya industri KPK ini, sehingga pemasokan bahan baku akan lebih terjamin.

Dukungan PEMDA juga akan sangat besar, karena berdirinya industri ini akan turut menjadi pemicu perkembangan ekonomi di daerah ini.





Tabel 25 . Harga buah kelapa tingkat konsumen di Kabupaten Ciamis (butir belum di kupas).\*

Bulan	Harga tahun (Rp)			
	1990	1991	1992	1993
Januari	125	100	200	200
Februari	125	100	200	200
Maret	150	100	200	200
April	150	100	200	200
Mei	125	100	194	200
Juni	125	125	195	200
Juli	125	125	200	200
Agustus	125	125	200	175
September	100	125	188	125
Oktober	100	125	150	100
Nopember	100	162.50	150	100
Desember	100	200	163	100
Rata-rata	121	123.96	186.67	166.67

\* Departemen perdagangan Kab. Ciamis

Berdasarkan data tersebut, maka penentuan harga buah kelapa oleh perusahaan di tingkat petani sebesar Rp 167 per butir (sama dengan harga tingkat pasar tahun 1993), akan dapat diterima oleh petani dengan baik.

Adapun perkembangan harga KPK untuk ekspor dapat dilihat pada Tabel 26 .

Tabel 26 . Volume dan nilai ekspor KPK Indonesia.\*

Tahun	Volume (ton)	Nilai (US\$ 000)
1983	1 608	-
1984	4 629	-
1985	5 831	-
1986	303	170
1987	2 440	1 477
1988	3 812	2 408
1989	501	347
1990	2 774	1 566

\* Taufikkurahman (1991)  
CSY dalam Trubus (1992)

Menurut Djatmiko dan Ketaren (1985), rendemen arang aktif yang dihasilkan dalam proses aktivasi dengan menggunakan *retort* adalah sekitar 30-35 persen dari berat tempurung. Dengan demikian jumlah arang tempurung yang diperlukan dunia untuk dijadikan arang aktif adalah sebesar 100 000-120 000 ton/tahun, apabila rendemen diasumsikan sebesar 30 persen.

Ekspor arang tempurung Indonesia pada tahun 1990 baru sebesar 11 317 ton, atau 9,4-11,3 % dari total permintaan dunia. Oleh karena itu, prospek pemasaran arang tempurung diduga masih sangat terbuka bagi Indonesia.

Perkembangan ekspor arang tempurung Indonesia dapat dilihat pada Tabel 27 .

Tabel 27 . Eksport arang tempurung Indonesia\*

Tahun	Jumlah (ton)	Harga (US\$/ton)	Nilai US \$
1988	-	145	-
1989	9 757	168	1 639 176
1990	11 317	182	2 059 694
1991	14 000	182	2 548 000

\* Untung (1992)

Indonesia disamping mengekspor arang tempurung, juga mengekspor arang aktif. Menurut Departemen Perindustrian (1991), produksi arang aktif Indonesia adalah sebesar 14 600 ton pada tahun 1991/1992, dan diproyeksikan akan menjadi 17 000 ton pada tahun 1992/1993, serta 20 000 ton pada tahun 1993/1994.

Produksi dan permintaan domestik arang aktif dapat dilihat pada Tabel 28.

Tabel 28. Produksi dan permintaan domestik arang aktif.\*

Tahun	Kapasitas rancangan (ton)	Produksi (ton)	Permintaan (ton)
1987/1988	12 900	2 950	5 024
1988/1989	14 700	4 292	3 500
1989/1990	14 700	7 165	3 600
1990/1991	24 400	14 600	5 800
1991/1992	24 400	17 000	10 000
1993/1994	24 400	20 000	15 000

\* Departemen Perindustrian (1991) dalam welisman (1993).

Data tersebut menunjukkan bahwa kapasitas rancangan produksi masih jauh lebih tinggi dari jumlah produksi sebenarnya. Hal ini menunjukkan bahwa produksi arang aktif masih dapat ditingkatkan, meskipun tidak terdapat penambahan jumlah pabriknya.

Adanya peluang peningkatan jumlah produksi ini akan membuka peluang pula bagi pemasaran bahan baku untuk membuat arang aktif, yaitu arang tempurung.

Berdasarkan penjelasan-penjelasan di atas, maka dugaan akan semakin cerah nya pemasaran arang tempurung untuk ekspor ataupun untuk pemasaran di dalam negeri sangat beralasan. Dengan demikian industri-industri yang mengolah tempurung menjadi arang tempurung masih memiliki kesempatan untuk didirikan.

## E. SASARAN, STRATEGI PEMASARAN DAN SAINGAN USAHA

### 1. Sasaran Pemasaran

Arang tempurung yang diproduksi oleh industri yang dikaji ini, seperti telah dijelaskan di atas, ditujukan untuk kepentingan ekspor dan untuk

pemasaran di dalam negeri. Pemasaran di dalam negeri ditujukan kepada industri-industri yang mengolah arang tempurung menjadi arang aktif.

Adapun untuk kepentingan ekspor, arang tempurung yang dihasilkan tidak dipasarkan sendiri, tetapi melalui para eksportir. Dengan demikian, sasaran pemasaran industri ini adalah industri-industri arang aktif, dan eksportir arang tempurung.

## 2. Saingan Usaha

Persaingan yang mungkin timbul dalam pemasaran arang tempurung untuk kepentingan ekspor, kemungkinan berasal dari negara-negara lain yang juga memproduksi arang tempurung. Negara-negara tersebut diantaranya adalah Filipina dan Srilanka.

Salah satu cara yang diduga dapat mengatasi masalah persaingan ini adalah dengan memproduksi arang tempurung dengan mutu yang baik. Apabila mutu arang tempurung yang dihasilkan cukup baik, maka para ekportir pun akan dapat menampungnya.

## 3. Strategi Pemasaran

Arang tempurung yang dihasilkan direncanakan akan dipasarkan kepada industri-industri arang aktif yang ada di dalam negeri, juga direncanakan akan dipasarkan untuk ekspor melalui para eksportir.

Berdasarkan hal tersebut, maka bagian pemasaran harus dapat menjalin hubungan baik dengan para eksportir. Bagian pemasaran ini juga harus mampu mencari informasi tentang lokasi industri arang aktif yang membutuhkan pasokan arang tempurung sebagai bahan bakunya.



## F. PERKEMBANGAN HARGA ARANG TEMPURUNG

Perkembangan harga arang tempurung Indonesia dan Filipina dapat dilihat pada Tabel 29 .

Tabel 29 . Perkembangan harga arang tempurung\*

Negara	Harga tahun(US \$/ton)				
	1986	1987	1988	1989	1990
Filipina	152	166	166	225	200
Indonesia	-	-	145	165	182

\* Untung (1992) dan CSY (1991)

Adapun harga pokok arang tempurung yang dihasilkan oleh industri yang direncanakan yaitu sebesar Rp 186,14/ Kg.

Nilai ini diperoleh setelah mengetahui biaya produksi (Rp 24 892 483), dan kapasitas produksi rata-rata dalam setiap tahunnya (133 728 Kg).

Berdasarkan hal tersebut, serta dengan mempertimbangkan kemungkinan persaingan, maka ditetapkan harga jual arang tempurung yang dihasilkan adalah sebesar Rp 300/Kg. Harga ini diduga akan mampu bersaing, mengingat harga ekspor pada tahun 1990 dan 1992 adalah sebesar US\$ 182/ton.

Adapun kurs nilai mata uang periode Januari dan Desember 1992 untuk US\$ 1 adalah Rp 2 037 (BPS, 1994). Dengan demikian harga arang tempurung ekspor Indonesia adalah Rp 370 374/ton, atau Rp 370.34/Kg.



## VII. ANALISA TEKNIS TEKNOLOGIS

### A. TEKNOLOGI PROSES PRODUKSI KPK

#### 1. Proses Pengolahan KPK

Teknologi yang digunakan untuk memproduksi KPK merupakan modifikasi proses pengolahan cara dingin. Modifikasi ini menghasilkan KPK dengan rendemen sebesar 47 persen, yang dihitung dari berat daging buah kelapa non testa.

Hal yang membedakan proses pengolahan cara dingin dengan modifikasinya terletak pada proses perendaman dan pengeringan. Pada modifikasi yang dilakukan Suryani (1994), daging buah kelapa hanya mengalami pencucian, dan tidak direndam dalam bahan pengawet. Daging buah kelapa ini kemudian dikeringkan dengan pengering hampa (Vacum drier), dan dikemas secara hampa pula dengan kemasan plastik PE.

Modifikasi proses pengolahan cara dingin ternyata menghasilkan KPK yang memenuhi syarat mutu SII, dan untuk beberapa parameter memenuhi syarat FAO, ataupun Filipina. KPK yang dihasilkan juga memiliki keawetan yang cukup lama, yaitu selama 4 bulan.

Kadar air KPK setelah penyimpanan selama 4 bulan ternyata masih memenuhi syarat mutu SII, yang mensyaratkan kadar air maksimum sebesar 3.5 persen. Kadar lemak setelah penyimpanan selama 4 bulan juga masih memenuhi syarat mutu FAO, yang mensyaratkan nilai minimum sebesar 65 persen. Begitu pula dengan kadar lemak bebas, juga masih memenuhi syarat yang ditetapkan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Tabel 30. Susunan mesin dan peralatan yang digunakan di industri KPK

Tahapan proses	Mesin/alat	spesifikasi	Jumlah
Pengupasan sa- but	-	-	-
Pengupasan tem- purung	-kapak kecil	bahan logam	10
	-wadah penam- pung buah	plastik(jolang)	10
	-wadah penam- pung tempurung	telombong	10
Pengupasan tes- ta	-pisau pengupas	bahan stainless steel	7
	-wadah penampung testa	telombong	7
	-wadah penampung buah kelapa	plastik(jolang)	7
Pembelahan & pencucian	-golok	bahan stainless steel	3
	-timbangan	kapasitas 150 Kg	1
	-penampung air	ember plastik	6
	-bak air pencu- ci	ukuran 3,5x2,5x1,5 m	1
	-kran air	ukuran in	3
	-wadah penampung daging kelapa	plastik(jolang)	6
Pemarutan	-mesin pamarut	silinder bergerigi Motor listrik 1,5 HP kapasitas 200 butir/ jam	3
	-wadah penampung hasil parutan	plastik(jolang)	6
Pengeringan	-mesin penge- ring	vackum drier 3 rak kapasitas 750 Kg. Chamber (1,8x0,8x0,8) meter. exterior (2x1x1)meter. Max.vac.30 /2psig (762 mmHg). Temperatur range 10-200° C.	2 unit



### 3. Penentuan Kapasitas Pabrik

Penentuan kapasitas pabrik didasarkan kepada ketersediaan bahan baku, pendugaan permintaan pasar, serta kapasitas mesin yang digunakan. Apabila ditinjau dari ketersediaan bahan baku, pendirian industri KPK di Kabupaten Ciamis diduga memiliki peluang yang besar. Produksi kelapa yang besar di daerah ini, dapat memasok kebutuhan bahan baku secara berkesinambungan.

Ditinjau dari pendugaan permintaan pasar, pendirian industri KPK yang akan digunakan sebagai produk substitusi kelapa segar juga memiliki peluang yang besar. Seperti telah dijelaskan pada bab analisa pasar dan pemasaran, apabila diasumsikan konsumsi rata-rata perkapita seminggu untuk kelapa segar di Kabupaten Ciamis adalah 50 persen dari rata-rata konsumsi nasional (0.158 butir) serta diasumsikan hanya 30 persen saja jumlah penduduk daerah ini yang mengkonsumsi kelapa, maka dalam setiap minggunya diperlukan kelapa segar sebanyak 69 233.338 butir untuk dikonsumsi.

Dengan demikian dalam satu tahun diperlukan kelapa segar sebanyak 3 323 200.224 butir, atau setara dengan 1 794 528.121 kilogram daging buah kelapa segar bila 1 butir kelapa diasumsikan memiliki berat 1.8 kilogram dengan kandungan daging kelapa sebesar 30 persen.

Jumlah yang besar ini merupakan pasar potensial yang dapat dimasuki oleh produk KPK, sehingga ditinjau dari segi pasar dan pemasaran industri ini layak untuk didirikan.

Pendekatan lain yang penting dalam penentuan kapasitas pabrik ialah dengan mendasarkannya pada kapasitas mesin yang akan digunakan. Hal ini berkenaan dengan kemampuan industri dalam menentukan dan

pengupasan testa, pencucian, pembelahan, pamarutan, dan penge- ringan dapat dilihat pada Gambar 5.

Perhitungan neraca masa ini sangat diperlukan dalam penentuan aliran input-output bahan pada setiap rangkaian prosesnya, sehingga optimalitas proses dapat diketahui. Perhitungan neraca masa ini akan sangat berguna pula dalam analisa biaya produksi dan penentuan untung ruginya.

#### 5. Penentuan Kebutuhan Tenaga

Tenaga kerja yang digunakan dalam industri KPK dibagi menjadi dua kelompok, yaitu tenaga bagian produksi dan tenaga bagian non produksi. Penentuan kebutuhan tenaga kerja bagian produksi didasarkan pada jenis pekerjaan dan peralatan yang digunakan, sedangkan tenaga kerja non produksi didasarkan pada kebutuhan administratif perusahaan.

Mengingat industri KPK diintegrasikan dengan industri Arang tempurung, maka penentuan kebutuhan tenaga kerja non produksi harus pula mempertimbangkan hal tersebut. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk industri KPK dapat dilihat pada Tabel 31 .

#### 6. Tata Letak Mesin dan Ruangan

Perencanaan tata letak fasilitas merupakan suatu proses perancangan (design) dan pengaturan letak fasilitas fisik (mesin / peralatan, lahan, bangunan / ruang), untuk mengoptimalkan keterkaitan antar pekerja, aliran bahan, aliran informasi, dan metoda yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan perusahaan secara efisien, ekonomis, dan aman (Apple, 1990).

6. X (Undesirable) menunjukkan bahwa letak antar kegiatan tidak boleh saling berdekatan, atau harus saling dijauhkan.

Derajat keterkaitan antar kegiatan ini kemudian digunakan dalam bagan keterkaitan antar aktifitas. Berdasarkan bagan keterkaitan antar aktifitas ini kemudian disusun suatu tata letak fasilitas dengan menggunakan *template*.

Bagan keterkaitan antar aktifitas industri KPK dapat dilihat pada Gambar 4, sedangkan alasan yang mendukung setiap kedekatan hubungan dapat dilihat pada Tabel 31.

Tabel 31. Alasan yang mendukung kedekatan hubungan aktifitas.

Sandi	Alasan
1	Urutan aliran kerja
2	Penggunaan ruang yang sama
3	Kontak antar pekerja
4	Penggunaan pekerja yang sama
5	Debu, bising, dan asap
6	Adanya komunikasi lisan dan tulisan
7	Kemudahan melakukan pengawasan

#### b. Penentuan Kebutuhan Ruangan

Ruangan yang dibutuhkan oleh industri KPK terdiri atas ruangan produksi dan ruangan non produksi. Ruangan produksi adalah ruangan tempat dilakukannya proses pengolahan bahan baku menjadi KPK, dan ruangan non produksi adalah ruangan untuk aktifitas yang mendukung kegiatan produksi.

Tabel 32 Kebutuhan tenaga kerja industri KPK

No	Jenis pekerjaan	Jumlah
1	Manajer	1
2	Ka.bagian pemasaran	1
3	Ka.bagian produksi	1
4	Ka.bagian	1
5	Ka.bagian adm.&humas	1
6	Ka.seksi pabrik KPK	1
7	Ka.seksi bahan baku	1
8	Ka.seksi pengawasan mutu	1
9	Staff pemasaran	2
10	Staff keuangan	1
11	Staff administrasi	2
12	Teknisi mesin	2
13	Teknisi waste	2
14	Tenaga pengupasan tempurung	10
15	Tenaga pengupasan testa	7
16	Tenaga pembelahan	3
17	Tenaga pencucian	3
18	Operator mesin pamarut	3
19	Operator mesin pengering	2
20	Tenaga pengemasan& gudang	6
21	Tenaga bantuan umum dlm pa- brik	2
22	Sopir	1
23	Staff bahan baku	2
Jumlah		55

Mengingat industri yang didirikan merupakan industri KPK dan Arang tempurung yang dilakukan secara terpadu, maka beberapa ruangan non produksi direncanakan akan dapat digunakan secara bersama-sama. Hal ini dimaksudkan untuk menghemat ruangan, yang pada akhirnya dapat menghemat biaya.

### 1. Ruang Non Produksi

Ruangan ini terdiri atas gudang bahan baku, gudang produk jadi, pengawasan mutu, bengkel, dan kantor yang sekaligus di dalamnya terdapat fasilitas karyawan seperti mushola, dapur, dan kamar kecil (WC).

#### a. Gudang Bahan Baku

Ruangan ini digunakan untuk menyimpan bahan baku berupa kelapa butiran non sabut. Kelapa butiran ini sebaiknya dimasukkan kedalam karung yang dapat memuat 20 butir kelapa, sehingga akan dapat terjaga dari serangan serangga dll.

Pembelian bahan baku direncanakan dilakukan setiap hari, sehingga kebutuhan persediaan bahan baku digudang direncanakan hanya untuk keperluan satu hari. Kebutuhan bahan baku setiap harinya adalah 6 536 butir kelapa, sehingga karung yang dibutuhkan untuk menampungnya adalah sebanyak  $6\ 536 : 20 = 327$  buah.

Apabila setiap karung membutuhkan lantai seluas 0.25 m<sup>2</sup>, serta tinggi setiap karung adalah 1 meter serta akan





### c. Laboratorium

Laboratorium digunakan untuk menguji mutu produk KPK, sebagai ruang pengawasan mutu, serta sekaligus menguji mutu Arang tempurung yang dihasilkan. Laboratorium ini diperkirakan membutuhkan ruangan seluas 20 m<sup>2</sup>.

### d. Bengkel

Ruangan ini digunakan untuk menyimpan peralatan dan mesin cadangan bila ada, serta sebagai tempat untuk memperbaiki peralatan dan mesin yang tidak dapat diperbaiki di ruangan produksi. Luas ruangan ini diperkirakan sebesar 16 m<sup>2</sup>.

### e. Kantor

Ruangan ini dipergunakan untuk menyelesaikan pekerjaan administratif, yang meliputi ruang staf, ruang tamu, mushola, dan kamar kecil (WC), serta dapur. Luas ruangan ini adalah sebesar 100 m<sup>2</sup>.

Berdasarkan uraian di atas, maka luas ruangan non produksi yang diperlukan oleh industri KPK adalah sebesar 274,26 m<sup>2</sup>, atau dibulatkan 275 m<sup>2</sup>.

## 2. Ruang Produksi

Menurut Apple (1990) penentuan ruangan produksi total dapat dilakukan dengan menghitung perkiraan ruangan yang

dibutuhkan bagi tiap peralatan pabrik, atau sekelompok peralatan yang berkaitan.

Pedoman yang dapat digunakan untuk menghitung perkiraan ruangan adalah sebagai berikut :

- a. Kebutuhan ruangan untuk mesin adalah panjang maksimum kali lebar maksimum mesin tersebut.
- b. Kebutuhan ruangan untuk peralatan penunjang adalah panjang maksimum kali lebar maksimum peralatan penunjang.
- c. Kebutuhan ruangan operator adalah panjang maksimum mesin kali 1.00 meter untuk tempat kerja operator.
- d. Kebutuhan ruangan untuk suatu bahan sama dengan ukuran nyata dari bahan tersebut.

Berdasarkan pedoman tersebut, maka kebutuhan ruangan produksi industri KPK adalah seluas 98 m<sup>2</sup> , adapun perinciannya dapat dilihat pada Tabel 33 .

Tabel 33 . Perincian luas ruangan produksi

No	Jenis Ruangan	Luas (m <sup>2</sup> )
1.	Pengupasan ruangan	11 (1 orang=1 m <sup>2</sup> )
2.	Pengupasan testa	11 (+pembelahan)
3.	Pencucian	14
4.	Pemarutan	18 (+penimbangan)
5.	Pengeringan	24
6.	Pengemasan	20
Jumlah		98



### c. Tata Letak Pabrik KPK

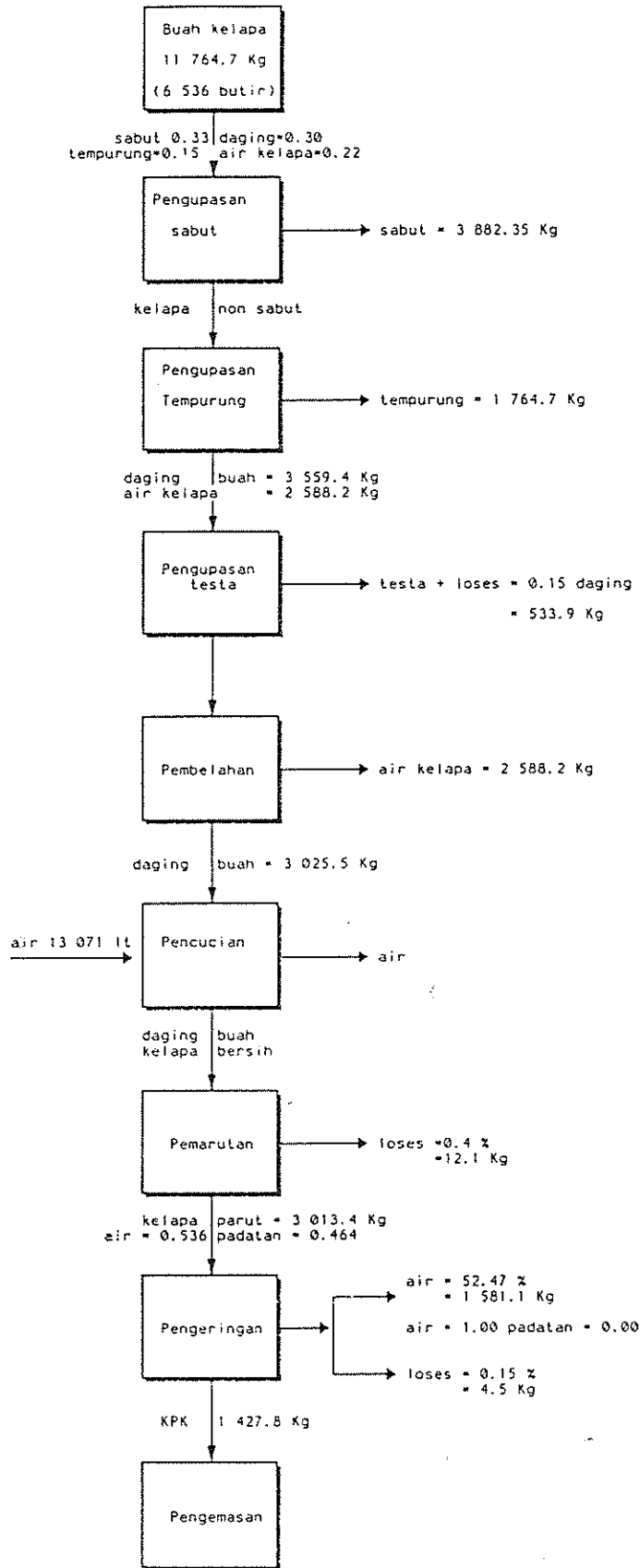
Tata Letak fasilitas industri KPK, yang terdiri atas ruangan produksi dan non produksi dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar ini diperoleh berdasarkan prosedur perencanaan tata letak, seperti yang telah dijelaskan terdahulu.

3,4		12
	5	
2	6	13
	7	14
1	8	15
	9	16

Gambar 6. Tata Letak fasilitas industri

- Keterangan :
1. Gudang bahan baku
  2. Pengupasan tunggung
  3. Pengupasan testa
  4. Pemelarian
  5. Pencucian
  6. Penirisan
  7. Pengeringan
  8. Pengemasan
  9. Gudang produk jadi
  10. Pengawasan mutu
  11. Kantor
  12. Bengkel
  13. Senter air
  14. Laboratorium



Gambar 5. Neraca masa proses pengolahan KPK

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## B. TEKNOLOGI PROSES PRODUKSI ARANG TEMPURUNG

### 1. Proses Pengolahan Arang TEMPURUNG

Pembuatan arang dari tempurung kelapa dilakukan dengan proses pengarangan/karbonisasi. Metoda peng arangan yang dipergunakan adalah metoda drum sesuai dengan prototipe alat yang dibuat oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Manado dalam Sinambela *et al* (1983).

Pembuatan arang tempurung dengan metoda ini menghasilkan rendemen arang sebesar 26.6 persen. Nilai kadar air, kadar abu, dan fixed carbon, serta persentase zat yang mudah menguap arang tempurung yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 34 .

Tabel 34 . Hasil analisa kimia arang tempurung\*

No	Air (%)	Abu (%)	Zat yg dapat menguap (%)	fixed carbon (%)
1	0.86	3.59	13.57	81.98
2	1.20	3.31	12.57	82.96

\* Sinambela et al(1983)

Penjelasan lebih lanjut tentang proses pembuatan arang tempurung adalah sebagai berikut :

#### a. Pengangkutan Tempurung Kelapa

Tempurung kelapa yang digunakan untuk membuat arang tempurung merupakan limbah dari industri KPK. Tempurung tersebut diangkut dari pabrik KPK ke tempat pengarangan dengan menggunakan lori.

## b. Pengarangan

Tempurung yang telah terkumpul diarangkan dengan menggunakan metoda drum. Alat yang digunakan ini merupakan prototipe yang dibuat oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Manado, dan dapat dilihat pada Gambar 7.

Pada dasar drum diberi sabut secukupnya dan dibakar, kemudian ke atas api tersebut diberi tempurung sedikit demi sedikit. Blower dijalankan selama  $\pm 3$  menit, sehingga nyala api dapat dipertahankan. Setelah tempurung tadi terkarbonisasi, ke dalam drum ditambahkan tempurung hingga penuh.

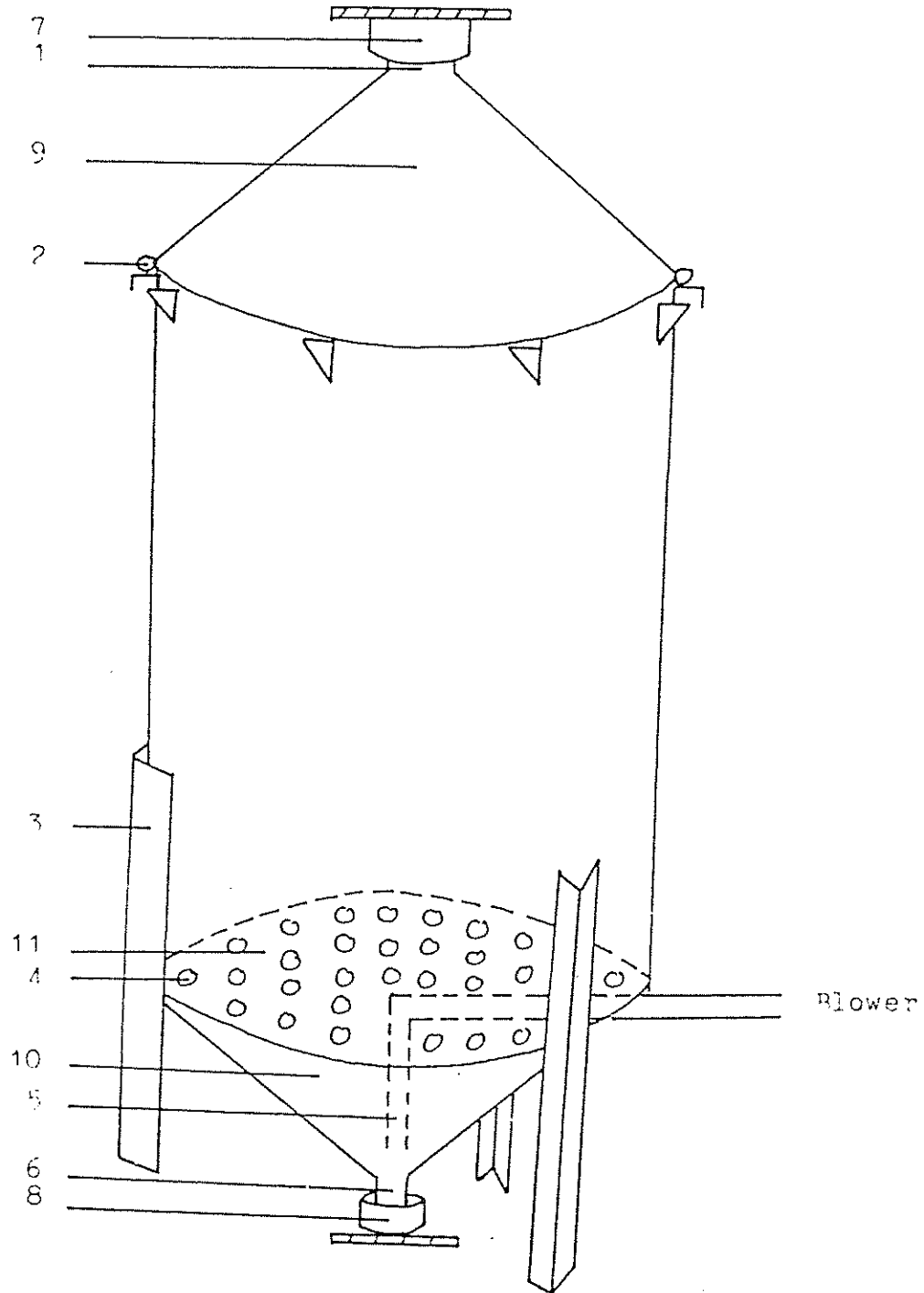
Apabila tempurung yang ditambahkan telah terkarbonisasi, penutup kemudian dipasang dan lubang asap kecil di tengah-tengah penutup dibiarkan terbuka. Lubang udara blower ditutup.

Apabila ada tanda-tanda asap putih kebiru-biruan yang halus keluar dari lubang kecil penutup, maka lubang tersebut ditutup rapat dan dibiarkan selama 1-2 jam untuk mendinginkannya. Penutup kemudian dibuka, dan arang yang dihasilkan diambil serta siap mengalami proses berikutnya. Pembakaran berlangsung selama 1 jam.

Drum yang digunakan adalah drum yang memiliki diameter 60 Cm, dan tinggi 90 Cm. Drum ini biasa digunakan sebagai wadah minyak tanah. Menurut Hagenmaier (1977), drum sebesar ini dapat menampung 90 kilogram tempurung untuk diarangkan.







Gambar 7. Prototipe drum pengeringan tempurung

Keterangan gambar:

- |                                                      |                               |
|------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Cerobong asap                                     | 7. Penutup cerobong asap      |
| 2. Sekrup penjepit                                   | 8. Penutup tempat buangan abu |
| 3. Kaki penahan drum                                 | 9. Penutup drum               |
| 4. Lubang penyalur angin yang dipompakan dari blower | 10. Ruang kosong              |
| 5. Pipa penyalur angin dari blower                   | 11. Alas drum yang berlubang  |
| 6. Lubang tempat pembuangan abu                      |                               |



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

### c. Penggilingan

Arang yang dihasilkan digiling dengan "hammer mill" atau penggiling palu, sehingga kehalusannya melewati ayakan mesh no 70. Menurut Cook dan Cullen (1986), dalam mesin ini palu yang berayun bebas dirotasikan pada kecepatan tinggi sehingga akan terlempar akibat adanya gaya sentrifugal, kemudian membentur masukan dan menghancurkannya dengan gaya benturan.

Penggilingan dilakukan mengingat arang tempurung yang diproduksi direncanakan akan dipasarkan sebagai bahan baku pembuatan arang aktif. Menurut *Spectrum of Coconut Product* dalam Pohan (1987), persyaratan ukuran arang aktif adalah 4-84 mesh.

### f. Pengemasan

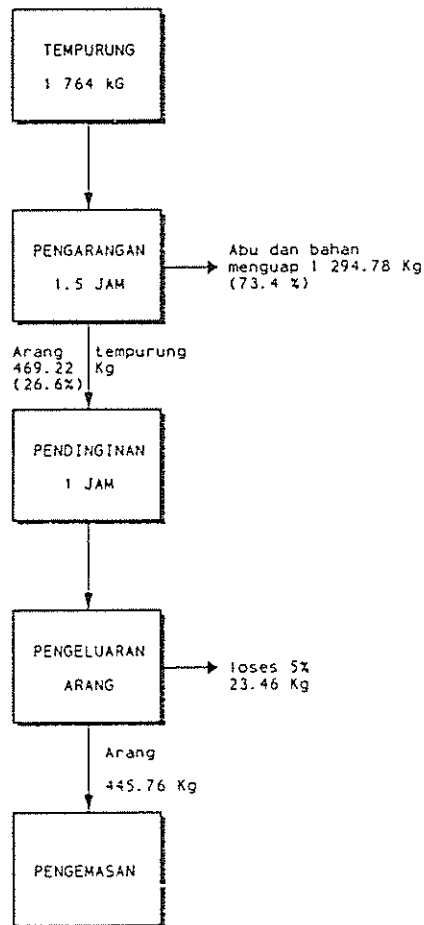
Arang tempurung yang dihasilkan kemudian dikemas dengan menggunakan kemasan karung plastik yang dapat memuat 50 kilogram .

## 2. Pemilihan Mesin dan Peralatan

Susunan mesin dan peralatan yang digunakan dalam industri arang tempurung dapat dilihat pada Tabel 35 .

## 3. Penentuan Kapasitas Pabrik

Mengingat tempurung yang digunakan berasal dari limbah pabrik KPK, maka kapasitas pabrik arang tempurung disesuaikan dengan jumlah tempurung yang dibuang oleh pabrik KPK.



Gambar 9. Neraca masa pengolahan arang tempurung

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penguasaan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tabel 36. Susunan tenaga kerja yang dibutuhkan

Uraian	Jumlah
Kepala seksi	1
Tenaga pengarangan	10
Tenaga penggilingan	2
Tenaga pengemasan & Gudang	3

## 6. Tata Letak Mesin dan Ruangan

Penentuan tata letak pabrik pengolahan arang tempurung disesuaikan dengan prosedur penentuan tata letak fasilitas industri KPK.

### a. Bagan Keterkaitan Antar Aktifitas

Alasan yang digunakan dalam menentukan derajat keterkaitan antar aktifitas sama dengan yang digunakan pada industri KPK, dan dapat dilihat pada Tabel 31. Berdasarkan derajat keterkaitan antar aktifitas ini kemudian disusun suatu bagan keterkaitan antar aktifitas, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 9. Bagan keterkaitan antar aktifitas ini kemudian dijadikan dasar untuk menentukan tata letak fasilitas pabrik arang tempurung .

### b. Penentuan Luas Ruangan Pabrik

Ruangan yang dibutuhkan oleh pabrik pengolahan Arang tempurung terdiri atas ruangan produksi dan ruangan non produksi. Namun seperti telah dijelaskan terdahulu, ruangan non produksi digabungkan dengan industri KPK. Ruang tersebut adalah kantor, laboratorium, dan bengkel. Adapun kebutuhan ruangan produksi dan gudang akan dijelaskan sebagai berikut :

#### 4. Ruang Pengemasan

Luas ruangan pengemasan diperkirakan sebesar 12 m<sup>2</sup>. Dalam ruangan ini terdapat sebuah timbangan berkapasitas 150 Kg, karung pengemas, dan 3 orang pekerja.

#### c. Tata Letak Pabrik Arang Tempurung

Tata Letak pabrik Arang tempurung yang ditentukan dengan menggunakan prosedur di atas dapat dilihat pada Gambar 10.

### C. PENENTUAN LOKASI INDUSTRI

Menurut Sutojo (1991), lokasi suatu industri sangat dipengaruhi oleh strategi pemerintah, letak sumber bahan baku dan daerah pemasaran, serta faktor lingkungan.

Pada kajian yang dilakukan, penentuan lokasi industri didasarkan pada potensi dan produktifitas daerah penghasil bahan baku, ketersediaan tenaga kerja, sarana transportasi, strategi pemerintah, dan jarak lokasi ke daerah pemasaran. Adapun alternatif lokasi terdiri dari kecamatan-kecamatan yang ada di Kabupaten Ciamis, kecuali Kecamatan Cimerak, Cijulang, Parigi, Pangandaran, dan Kalipucang.

Kecamatan-kecamatan di atas tidak dimasukkan dalam alternatif lokasi, mengingat jaraknya yang relatif jauh dari ibukota kabupaten yang merupakan pusat kegiatan ekonomi, serta kota administratif Banjar yang merupakan jalur lalu lintas Jawa Barat - Jawa Tengah. Jauhnya Kecamatan ke lokasi tersebut diduga akan mempertinggi biaya transportasi dan pemasaran, serta kegiatan lain perusahaan.

Tabel 37. Perhitungan pemilihan lokasi industri

Kecamatan	Kriteria					Prioritas
	A	B	C	D	E	
Banjarsari	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	4.061
Cigugur	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	3.84
Langkaplancar	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	3.71
Pamarican	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	4.060
Lakbok	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	3.67
Banjar	0.1	0.2	0.4	0.4	0.3	3.78
Cimaragas	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	3.80
Cijeunjing	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	3.83
Cisaga	0.1	0.3	0.4	0.2	0.3	3.71
Rancah	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	3.77
Rajadesa	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	3.90
Cipaku	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	3.68
Ciamis	0.2	0.2	0.4	0.2	0.3	3.79
Cikoneng	0.2	0.2	0.4	0.2	0.3	3.79
Cihaurbeuti	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	3.61
Panumbangan	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	3.61
Panjalu	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	3.67
Kawali	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	3.87
Panawangan	0.2	0.2	0.2	0.1	0.3	3.64
Sadananya	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	3.67
Sukadana	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	3.46
Purwaharja	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	3.68
Pataruman	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	3.71
Langensari	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	3.49
Jatinagara	0.2	0.3	0.2	0.1	0.3	3.68
Tambaksari	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	3.58
Bobot	0.4	0.1	0.1	0.2	0.2	

Keterangan : A = Potensi dan produktifitas bahan baku  
 B = Ketersediaan tenaga kerja  
 C = Ketersediaan sarana transportasi  
 D = Strategi pemerintah  
 E = Jarak ke lokasi pemasaran



## VIII. ANALISA MANAJEMEN OPERASIONAL

### A. SRTUKTUR ORGANISASI

Pelaksanaan kegiatan sehari-hari industri Arang tempurung dan KPK dipimpin oleh seorang manajer yang dibantu 4 orang kepala bagian, yaitu kepala bagian pemasaran, kepala bagian produksi, kepala bagian keuangan, dan kepala bagian administrasi yang merangkap sebagai Humas. Bagan struktur organisasi perusahaan dapat dilihat pada Gambar 11.

Deskripsi tugas dan tanggung jawab masing-masing jabatan adalah sebagai berikut :

Manajer bertanggung jawab mengatur kelancaran seluruh kegiatan perusahaan, baik ke dalam maupun ke luar perusahaan. Tanggung jawab manajer ke dalam perusahaan yaitu dalam mengatur dan menjaga kelangsungan kerja di seluruh bagian perusahaan, sehingga industri dapat berjalan sesuai dengan rencana. Adapun tanggung jawab keluar perusahaan yaitu dalam membina hubungan baik dengan aparat setempat, serta lingkungan di sekitar perusahaan.

Kepala bagian produksi bertanggung jawab dalam mengatur seluruh kegiatan produksi yang meliputi penyediaan bahan baku, kegiatan pengolahan, serta pengawasan mutu setiap produk yang dihasilkan. Kepala bagian produksi dalam melaksanakan tugasnya dibantu oleh 4 orang kepala seksi, yaitu kepala seksi pabrik KPK, kepala seksi penyediaan bahan baku, kepala seksi pabrik arang tempurung dan kepala seksi pengawasan mutu.

Kepala seksi penyediaan bahan baku bertanggung jawab dalam menjaga kesinambungan pemasokan bahan baku, mengingat bahan baku yang digunakan berasal dari perkebunan kelapa rakyat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## B. PELAPORAN

Sistem pelaporan yang direncanakan akan dilakukan di industri KPK dan Arang tempurung dikelompokkan menjadi laporan harian dan laporan bulanan. Pelaporan ini merupakan suatu bentuk pertanggung jawaban suatu level manajemen kepada level manajemen di atasnya, dan juga akan sangat berguna dalam pemantauan kegiatan perusahaan.

### 1. Laporan Harian

Laporan harian mengungkapkan tentang kegiatan perusahaan pada hari yang bersangkutan. Laporan ini disusun oleh setiap level manajemen dan dilaporkan kepada level manajemen di atasnya, dengan memberikan tembusan kepada kepala bagian administrasi.

Laporan harian ini menjelaskan setiap kegiatan perusahaan pada bagian yang bersangkutan pada hari tersebut, sehingga apabila ada kesalahan yang dapat mengganggu jalannya perusahaan dapat segera diantisipasi.

### 2. Laporan Bulanan

Laporan bulanan merupakan hasil rekapitulasi laporan harian pada bulan yang bersangkutan. Rekapitulasi ini dilakukan oleh bagian administrasi, dan akan menjadi bahan evaluasi pada rapat perkembangan perusahaan.

Berdasarkan laporan bulanan yang telah dievaluasi ini, maka perusahaan dapat menentukan strategi pengembangan perusahaan pada bulan berikutnya.



### C. MANAJEMEN PENYEDIAAN BAHAN BAKU

Industri KPK dan Arang tempurung yang direncanakan didirikan di Kabupaten Ciamis, menggunakan bahan baku dari perkebunan kelapa rakyat. Oleh sebab itu, proses penyediaannya harus diatur dan diperhatikan dengan seksama oleh perusahaan.

Pengumpulan bahan baku direncanakan akan dilakukan oleh perusahaan melalui kerjasama dengan koperasi yang telah ada di setiap kecamatan atau desa. Para petani dibina oleh perusahaan melalui koperasi yang beranggotakan para petani kelapa sendiri, untuk menjual buah kelapanya kepada perusahaan melalui koperasi.

Mekanisme ini diduga akan dapat dilakukan dengan baik, mengingat harga jual kepada perusahaan relatif lebih tinggi daripada harga jual saat ini.

Walaupun demikian, perusahaan harus selalu menjaga keharmonisan dan hubungan baik dengan para petani dan aparat setempat. Oleh sebab itu, kehandalan dan profesionalisme bagian humas harus baik. Adapun bagan mekanisme penyediaan bahan baku ini dapat dilihat pada Gambar 12.

Pengaturan manajemen operasi proyek yang dilakukan ini, diduga akan semakin memperbesar peluang kelayakan pendirian industri KPK dan arang tempurung secara terpadu di Kabupaten Ciamis.

### D. KUALIFIKASI TENAGA KERJA

Kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan oleh industri Kelapa Parut Kering dan arang tempurung secara terpadu dapat dilihat pada Tabel 36. Tenaga kerja yang tercantum pada tabel tersebut merupakan gabungan tenaga kerja pabrik arang tempurung dan KPK.

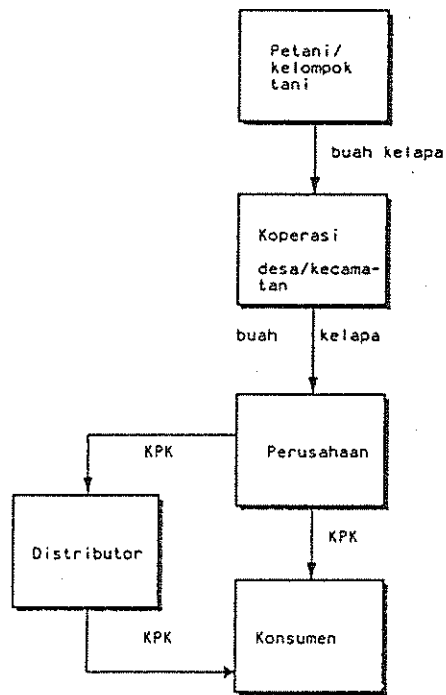


Tabel 38. Kualifikasi dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan.

Jabatan	Jumlah	Kualifikasi
Manajer	1	Sarjana Teknologi Industri Pertanian
Kepala Bagian	4	Sarjana Teknologi Pertanian/ Ekonomi/Komunikasi
Kepala Seksi	4	Politeknik pertanian/analisis kimia/STM Mesin berpengalaman
Staff/teknisi Operator/tenaga pelaksana	11 52	SMA/SMEA/STM SD/SMP

Mengingat sebagian besar tenaga kerja menggunakan tenaga manusia, maka jumlah jam kerja setiap harinya ditetapkan selama 8 jam.





Gambar 12. Mekanisme penyediaan bahan baku dan penyaluran produk



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## IX. ANALISA FINANSIAL

Analisa finansial pendirian industri KPK dan arang tempurung secara terpadu dilakukan dengan dua cara, yaitu dihitung secara terpisah untuk tiap produk, dan dihitung secara gabungan untuk kedua produk tersebut. Perhitungan secara terpisah dimaksudkan untuk mempermudah pemantauan kerugian atau keuntungan yang diberikan oleh setiap produk, sehingga pengambil keputusan dapat menilai manfaat yang diberikan oleh masing-masing produk.

Adapun perhitungan secara gabungan dimaksudkan untuk mengkaji manfaat finansial dengan dipadukannya industri KPK dan Arang tempurung tersebut.

### A. KELAPA PARUT KERING

#### 1. Asumsi Yang Digunakan

Analisa finansial pendirian industri KPK dilakukan dengan menggunakan beberapa asumsi yang disesuaikan dengan kondisi pada saat kajian dilakukan, serta dengan mendasarkannya pada hasil-hasil perhitungan bab terdahulu. Asumsi-asumsi tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Harga buah kelapa ditetapkan sebesar Rp 167/butir dan harga KPK ditetapkan sebesar Rp 1 550/Kg.
- b. Harga yang digunakan dalam perhitungan biaya merupakan harga konstan pada tahun pertama.
- c. Panjangnya umur proyek diduga sama dengan umur ekonomis proyek, dan ditetapkan selama 10 tahun. Menurut Kadariah *et al* (1978), umur ekonomis proyek ialah jumlah tahun selama pemakaian asset, sehingga dapat meminimumkan biaya tahunan.



- d. Faktor diskonto didasarkan pada tingkat suku bunga pinjaman BRI, yaitu sebesar 21 persen.
- e. Kapasitas pabrik ditetapkan sebesar 428 340 Kg/th.
- f. Produksi tahun pertama ditetapkan sebesar 65 persen dari produksi total, tahun kedua sebesar 85 persen, dan tahun ketiga hingga kesepuluh sebesar 100 persen.
- g. Penyusutan dilakukan dengan menggunakan metoda garis lurus, dengan *salvage value* diasumsikan sama dengan nol.
- h. Pajak keuntungan yang dibebankan pada industri KPK disesuaikan dengan peraturan pemerintah, yaitu 15 persen untuk keuntungan sampai Rp 10 juta, 25 persen untuk keuntungan Rp 10 juta sampai 40 juta berikutnya, dan 35 persen untuk keuntungan selebihnya.

## 2. Kebutuhan Dana

Dana yang dibutuhkan untuk pendirian industri KPK adalah sebesar Rp 248 647 713. Perincian kebutuhan dana ini dapat dilihat pada Lampiran 6.

Dana sebesar ini berasal dari modal sendiri senilai 35 persen, dan sisanya merupakan pinjaman dari bank.

### a. Modal Tetap (investasi awal)

Biaya dapat dikategorikan sebagai biaya tetap bilamana jumlahnya untuk tiap masa tidak berubah walaupun jumlah penjualannya berubah (Sutojo, 1991). Kebutuhan dana modal tetap (investasi awal) meliputi biaya tanah dan penyiapannya, biaya gedung dan bangunan sipil, biaya mesin dan peralatan, serta alat transportasi, perlengkapan



keuntungan yang layak bagi perusahaan dan pemiliknya. Untuk mengkaji berapa besar kemampuan proyek memenuhi kewajiban finansial dan mendatangkan keuntungan selama masa hidupnya, maka perlu dipersiapkan perkiraan laba rugi, dan arus kasnya (Sutojo, 1991).

Proyeksi laba rugi industri KPK dapat dilihat pada Lampiran 10. Adapun proyeksi arus uang (cash flow) dapat dilihat pada lampiran 11 .

#### 4. Penilaian Investasi

Penentuan kelayakan suatu proyek diukur dengan kriteria yang disebut kriteria investasi. Kriteria-kriteria ini dihitung dengan menggunakan *present value* yang telah *didiscount* pada arus benefit dan biaya selama umur proyek tersebut (Kadariah *et al*, 1978).

Perhitungan kriteria investasi didasarkan pada *net cash flow*, yaitu nilai yang diperoleh dari penjumlahan laba bersih dengan penyusutan. Nilai ini merupakan penerimaan riil proyek.

Kriteria investasi yang digunakan untuk mengukur kelayakan pendirian industri KPK adalah Net Present Value (NPV), IRR, net B/C, dan PBP. Disamping itu, dihitung pula BEP atau titik pulang pokoknya.

*Net Present Value* (NPV) merupakan selisih antara present value benefit dan present value biaya. Nilai NPV industri KPK dengan *discount factor* sebesar 21 % adalah sebesar RP 43 408 916.73 , Nilai ini menunjukkan bahwa hasil bersih (net benefit) yang diterima selama 10 tahun mendatang, jika diukur dengan nilai sekarang adalah sebesar RP 43 408 916.73. NPV menunjukkan angka yang positif, sehingga proyek dinyatakan layak.

*Internal rate of return* (IRR) adalah suatu nilai suku bunga yang membuat NPV proyek sama dengan nol, atau tingkat bunga yang



yang diperoleh dari analisa sensitifitas dapat dilihat pada Tabel 40, adapun perhitungannya dapat dilihat pada Lampiran 14 dan 15.

Tabel 40. Nilai analisa sensitifitas

Kriteria investasi	seungguhnya	turun(5 %) harga jual	naik(5 %) B.eksploitasi
NPV (Rp)	43 408 916.73	(41 516 650)	( 16 604 330)
IRR (%)	27.42	-	-
Net B/C	1.18	-	-
PBP (th)	2.24	-	-
BEP (Rp)	292 250 980	-	-

Data-data tersebut menunjukkan bahwa penurunan harga sebesar 5 persen, dan kenaikan biaya eksploitasi sebesar 5 persen telah membuat proyek menjadi tidak layak.

Berdasarkan hal tersebut, maka pemberian harga yang lebih tinggi dari Rp 1 550/Kg akan dapat lebih mengurangi resiko usaha proyek. Peningkatan harga jual diduga masih dapat dilakukan, mengingat harga KPK untuk ekspor masih jauh lebih tinggi. Walaupun demikian, peningkatan harga jual ini harus selalu memperhatikan harga buah kelapa segar yang merupakan produk yang disubstitusinya.

## B. ARANG TEMPURUNG

### 1. Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan untuk menganalisa finansial industri arang tempurung adalah sebagai berikut:

- Harga arang tempurung ditetapkan sebesar Rp 300/Kg.
- Harga yang dipergunakan dalam perhitungan biaya merupakan harga konstan pada tahun pertama.



- c. Panjangnya umur proyek ditetapkan selama 10 tahun.
- d. Faktor diskonto ditetapkan sebesar 21 persen.
- e. Kapasitas pabrik ditetapkan sebesar 133 740 Kg /tahun.
- f. Penyusutan dilakukan dengan metoda garis lurus dengan *salvage value* sama dengan nol.

## 2. Kebutuhan Dana

Dana yang dibutuhkan untuk mengolah tempurung menjadi arang adalah sebesar Rp 15 020 287.5. Dana ini diperoleh dari modal sendiri sebesar 35 persen, dan pinjaman bank sebesar 65 persen. Pinjaman merupakan pinjaman jangka pendek, sehingga dikembalikan dalam jangka waktu satu tahun.

### a. Modal Tetap

Jumlah modal tetap yang dibutuhkan adalah sebesar Rp 9 147 250, yang merupakan modal sendiri sebesar Rp 5 257 100 dan pinjaman bank sebesar Rp 3 890 150.

### b. Modal Kerja

Modal kerja yang dibutuhkan untuk biaya operasi selama 3 bulan adalah Rp 5 873 037.5. Dana ini seluruhnya berasal dari pinjaman.

## 3. Aliran Kas Proyek

Proyeksi laba rugi industri arang tempurung dapat dilihat pada lampiran 17. Berdasarkan proyeksi tersebut, perusahaan mampu memberikan keuntungan selama masa kehidupan proyeknya.



## C. INDUSTRI KPK DAN ARANG TEMPURUNG SECARA TERPADU

### 1. Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan dalam melakukan analisa finansial industri KPK dan Arang tempurung secara terpadu sama dengan asumsi yang digunakan pada perhitungan finansial kedua produk tersebut secara terpisah.

### 2. Kebutuhan Dana

Dana yang dibutuhkan untuk pendirian industri ini merupakan penjumlahan dana yang dibutuhkan untuk pendirian industri KPK dan Arang tempurung, yaitu sebesar Rp 263 668 010.

### 3. Aliran Kas Proyek

Proyeksi laba rugi industri terpadu ini dapat dilihat pada lampiran 21. Berdasarkan proyeksi tersebut, perusahaan mampu memberikan keuntungan selama masa kehidupan proyeknya.

Nilai uang kas pada akhir tahun kesepuluh lebih tinggi daripada industri KPK yang dilakukan dengan tanpa mengolah tempurungnya menjadi arang. Hal ini menunjukkan bahwa industri KPK yang dipadukan dengan industri arang akan memberikan manfaat finansial yang lebih tinggi.



## X. KESIMPULAN

### A. KESIMPULAN

Kelapa merupakan komoditi perkebunan yang strategis untuk pengembangan perekonomian rakyat, mengingat 98 persen produksi kelapa nasional berasal dari perkebunan rakyat yang melibatkan 6 juta orang petani. Tanaman kelapa juga memiliki keunggulan komparatif dibandingkan dengan komoditi perkebunan lainnya, yaitu ditunjukkan oleh besarnya manfaat bagian tanaman kelapa bagi kehidupan manusia.

Salah satu usaha untuk mendayagunakan tanaman kelapa adalah dengan mengolah daging buah kelapa menjadi Kelapa Parut Kering dan limbah tempurungnya menjadi Arang tempurung secara terpadu.

Kabupaten Ciamis merupakan daerah dengan areal perkebunan kelapa rakyat terluas di Jawa Barat, dan sangat potensial untuk dijadikan sebagai tempat pengembangan industri ini. Produksi perkebunan kelapa rakyat di daerah ini adalah 66 253.49 ton ekuivalen kopra pada tahun 1993 dengan luas areal 73 743.38 hektar. Adapun kebutuhan bahan baku untuk industri KPK adalah 11 764.4 Kg buah kelapa, atau 6 536 butir kelapa / hari. Nilai ini setara dengan 3 559.4 Kg daging buah kelapa segar/hari, atau 1 067.82 ton daging kelapa segar/tahun.

Kelapa parut kering yang dihasilkan direncanakan akan dijadikan sebagai produk substitusi kelapa segar yang dikonsumsi masyarakat, sehingga permintaan KPK dianalogikan sebagai permintaan kelapa segar. Adapun arang yang dihasilkan dipasarkan sebagai bahan baku arang aktif.



Pemasaran arang tempurung memiliki prospek yang cerah, baik untuk di dalam negeri ataupun untuk ekspor. Pada saat ini industri arang aktif dalam negeri belum berproduksi dengan kapasitas penuh, sehingga produksinya masih dapat ditingkatkan. Peningkatan produksi akan meningkatkan permintaan terhadap arang tempurung sebagai bahan bakunya.

Rencana kapasitas produksi KPK adalah 428 340 Kg/tahun. Teknologi pengolahan yang digunakan merupakan modifikasi pengolahan cara dingin, yaitu dengan menggunakan pengering hampa dan diolah tanpa menggunakan bahan pengawet. Adapun limbah tempurungnya diolah kembali menjadi arang tempurung.

Lokasi industri KPK dan Arang tempurung secara terpadu ini ditetapkan di Kecamatan Banjarsari, dengan membutuhkan lahan seluas 398 m<sup>2</sup> untuk industri KPK dan 77 m<sup>2</sup> untuk pengolahan arang tempurung.

Dana yang dibutuhkan untuk pendirian industri KPK adalah Rp 248 647 713, yang dipenuhi oleh modal sendiri sebesar Rp 87 026 900 (35 %), dan pinjaman sebesar Rp 161 621 013 (65 %). Dana ini digunakan untuk modal tetap sebesar Rp 132 373 500, dan modal kerja sebesar Rp 116 274 213.

Adapun dana yang dibutuhkan untuk pendirian pabrik arang tempurung adalah sebesar Rp 15 020 287.5. Dana ini berasal dari modal sendiri sebesar 35 persen, dan sisanya merupakan dana pinjaman.

Perhitungan kriteria investasi dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan cara terpisah untuk tiap-tiap produk dan dengan cara gabungan kedua produk tersebut.



## B. SARAN

Perlu dilakukan studi pendukung berupa survey pasar, yang mengkaji penerimaan konsumen terhadap KPK yang diproduksi serta tingkat harga optimum yang masih dapat diterima konsumen, sehingga keadaan permasalahan dapat lebih terjamin.

Perlu pula dilakukan pengkajian terhadap kemungkinan pemanfaatan testa dan air kelapa menjadi industri pengolahan kelapa terpadu yang lebih besar lagi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Androecia, D., Z. Untu, Sudarsip, Raga padmi, N.Nova. 1989. Prosiding Simposium I Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Buku II. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- Awang, S.A. 1991. Kelapa, Kajian Sosial Ekonomi. Aditya Media, Yogyakarta.
- Apple, J.M. 1990. Tata Letak Pabrik dan Pemandangan Bahan. Terjemahan. Penerbit ITB, Bandung.
- Barlina, R., G.H. Joseph., M.M.M. Rumokoi., Kembuan dan A.Lay. 1989. Peningkatan Nilai Tambah Hasil Minyak Kelapa Melalui Teknologi Pengolahan dan Diversifikasi. Prosiding Simposium I Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- BPS. 1989. Pengeluaran Untuk Konsumsi Penduduk Indonesia. 1987. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- BPS. 1991. Statistik Indonesia 1990. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- BPS. 1992. Statistik Industri 1991. Hasil Pengolahan data Perusahaan Industri Sedang dan Besar. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- BPS. 1993. Ciamis dalam Angka. Kantor Statistik Kabupaten Ciamis, Jawa Barat.
- BPS. 1994. Buletin Ringkas BPS, Januari 1994. Biro Pusat Statistik, Jakarta.
- BPGD. 1989-1990. Neraca Bahan Makanan di Jawa barat tahun 1989-1990. Badan Perbaikan Gizi Daerah, Jawa Barat.
- Chandradhy, D. 1978. Strategi-strategi Pemasaran di Indonesia. FEUI, Jakarta.
- Cook, T.M., dan D.J. Cullen. 1986. Industri Kimia, operasi Aspek-aspek Keamanan dan Kesehatan. Gramedia, Jakarta.
- Darwis, S.N. 1986. Tanaman Kelapa dan Lingkungan Pertumbuhannya. Balai penelitian Kelapa, Manado.
- Djarmiko, B. 1989. Mempelajari Pembuatan Minyak Kelapa Secara Kering dan Analisis Sifat Fisiko Kimia. Prosiding Simposium I Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- Djarmiko, B., Goutara., dan Irawadi. 1985. Pengolahan Kelapa. jurusan Teknologi Industri pertanian, IPB Bogor.
- Djarmiko, B., dan S. Ketaren. 1985. Daya Guna Hasil Kelapa. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, IPB Bogor.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber ;  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Pojoh., H.J.M. Roeroe., E. Herman., N.P. Komolong., R. Patinggi. 1992. Pengembangan Peningkatan Mutu Tepung Kelapa sesuai SII. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, Manado.
- Pohan, H.G., dan G. Darma. 1987. Penelitian Pembuatan Mesin dan Peralatan Arang Aktif dari Tempurung Kelapa dalam Skala 1 ton Bahan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Inudustri Hasil Pertanian, Bogor.
- Revinaldo, D. 1992. Analisis Biaya Pengolahan Kelapa Parut Kering. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, bogor.
- Sinambela, P., D. Siwu, Rorielohoo, D. Hartarto, dan Silangen. 1983. Pengembangan Pembuatan Arang tempurung di Sulawesi Utara. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, Manado.
- Sutojo, S. 1991. Studi Kelayakan Proyek, Teori dan Praktek. Gramedia, Jakarta.
- Suryani. 1994. Pengaruh Lama Pengeringan Kelapa Parut Dengan Pengeringan Hampa dan Cara Pengemasan Terhadap Mutu Kelapa Parut kering Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Pranadji, T. 1989. Beberapa Masalah Pengembangan Pemasaran Kelapa Rakyat. Prosiding SIMposium I Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- Untung, O. 1992. Ekspor Arang Batok Terus Meningkat. Trubus no. 272 tahun XXIII Juli 1992, Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 1992. Kelapa Parut Kering Mulai disukai di Asia. Trubus no 272 tahun XXIII Juli 1992, jakarta.
- Welisman. 1993. Pembuatan Arang Aktif dari Tempurung kelapa Serbuk Kayu, Tempurung dan tandan Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pemucat. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Witjaksana. 1989. Tumpang sari Kelapa-Kakao Ditinjau dari Segi Kelapa Sebagai Tanaman Utama. Kumpulan Makalah Seminar Sehari Tumpang Sari Kelapa-Kakao, Sumatera Utara.
- Woodroof, J.G. 1979. Coconut, Production, processing, Processing, Product. Wesport, Connecticut.



LAMPIRAN

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University

Bogor Indonesia

Hak Cipta Ditindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University





## Lampiran 2. Penyebaran sentra industri pangan.

Jenis	unit usaha	Jumlah produksi (ton)	Keterangan
Gula kelapa	300	741.7	Ds.Ciliang Kec.Parigi
Gula kelapa	275	622.9	Ds.Bojong kec.Parigi
Gula kelapa	186	458.7	Ds.Kertahayu Kec.Pamarican
Tahu	115	1901.7	Kel.Sindangrasa Kec.Ciamis
Tahu	155	2579.2	Ds.Cisadap Kec.Ciamis
Kerupuk	6	229.7	ds.Cibadak Kec.Banjarsari
Terasi	10	22.8	Kec.Pangandaran
Gula kelapa	50	114.7	Ds.Sukahurip Kec.Pamarican
Tahu	85	1377	Ds.Balokang Kec.Banjar
Ikan asin	30	218.2	Kec.Pangandaran
Kue kering	12	220	Ds.Margaluyu Kec.Cikoneng
Kue semprong	20	151.2	Ds.Situbatu Kec.Cimaragas
Tempe	18	291.6	Kec.Banjar
opak(buah)	25	3825000	Ds.Sukaresik Kec.Pangandaran
Kerupuk	10	369	Ds.Margaluyu Kec.Cikoneng
Tahu	40	765	Ds.Imbanagara Kec.Ciamis
Gula aren	375	810	Ds.Sidamulih Kec.Pamarican
Gula aren	500	1080	Kec.Langkaplancar
Gula kelapa	400	900	Ds.Pamotan Kec.Kalipucang
Ikan asin rawa	20	16.8	Ds.Ciganjeng Kec.Padaherang
opak (buah)	20	3240000	Kec.Cijulang
Gula kelapa	62	145.1	Ds.Cikalong Kec.Pangandaran
Gula aren	63	115.3	Ds.Hujungtiwu Kec.Panjalu
Tahu	25	405	Ds.Muktisari Kec.Cipaku
Tempe	18	259.2	Ds.Telagasari Kec.Kawali
Tempe	35	536.7	Ds.Cikaso Kec.Banjarsari
Kerupuk (buah)	11	7920000	Ds.Wanasigra Kec.Cikoneng

## Lampiran 3. Perkembangan jumlah penduduk Kab. Ciamis.

Tahun	Rumah tangga	Penduduk (orang)		
		Pria	Wanita	Jumlah
1980	355911	672425	691587	1364012
1981	351495	672425	691587	1364012
1982	349378	668661	689609	1358270
1983	350397	665514	686901	1352415
1984	353851	667423	690353	1357776
1985	359627	667423	690353	1357776
1986	379097	704142	735712	1439854
1987	380089	705787	735287	1441074
1988	386110	705787	735519	1441306
1989	335896	705319	735631	1440950
1990	410165	704331	735872	1440203
1991	404535	705650	736534	1442184
1992	403580	715491	744529	1460020



Lampiran 4 Jumlah penduduk menurut mata pencaharian tahun 1992

Kecamatan	Karyawan	Petani	Pedagang (Orang)	Melayan	Buruh tani	Pensiunan	Pertukangan
1. Cimerak	659	17 861	1 696	49	752	276	118
2. Ciujung	892	11 762	619	364	973	341	559
3. Parigi	875	11 762	619	590	5 215	171	1 264
4. Pangandaran	3 090	29 100	5 952	899	4 400	310	3 851
5. Kalipucang	1 725	5 210	402	70	8 742	300	325
6. Padaherang	1 247	32 677	4 140	-	7 986	221	3 602
7. Banjarsari	19 725	32 387	4 180	-	9 915	3 245	6 171
8. Cigugur	364	11 836	336	-	668	35	307
9. Langkaplancar	520	4 480	160	-	3 619	79	283
10. Pamalican	5 019	18 761	2 117	-	6 724	308	746
11. Laktok	910	35 464	1 617	-	6 413	188	1 414
12. Banjar	4 881	5 023	4 057	-	4 784	775	1 773
13. Cimaragas	4 886	15 307	1 125	-	2 927	142	398
14. Cijeunjing	1 581	9 989	773	-	3 248	457	1 186
15. Cisaga	1 081	10 418	736	-	3 152	252	766
16. Rancah	1 232	11 278	1 369	-	626	276	2 306
17. Rajadesa	1 679	9 423	566	-	3 635	123	1 240
18. Cipaku	1 351	13 617	2 357	-	10 426	422	1 512
19. Ciamis	4 765	15 627	6 657	-	15 994	1 762	3 227
20. Cikongeng	1 351	9 374	4 849	-	9 131	411	2 668
21. Cihaurbeuti	4 880	3 243	4 729	-	4 136	208	132
22. Panumbangan	507	20 733	4 254	-	5 556	368	2 568
23. Panjalu	1 440	16 996	5 439	-	7 068	325	2 281
24. Kawali	2 670	14 499	1 794	-	3 621	661	1 490
25. Panawangan	943	25 081	305	-	666	405	388
26. Sadananya	746	10 694	1 237	-	5 210	54	165
27. Sukadana	871	4 893	494	-	1 887	64	644
28. Purwaharja	1 314	1 279	554	-	1 894	160	573
29. Pataruman	2 982	11 569	1 079	-	2 878	956	1 382
30. Langensari	628	11 569	1 079	-	4 865	475	438
31. Jatinegara	715	5 102	621	-	1 509	103	317
32. Tambaksari	617	5 639	351	-	313	129	732
Jumlah	70 139	435 397	69 658	1 972	147 933	14 042	43 826

Sumber : BPS Kabupaten Ciamis

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran 5. Nilai kadar air, kadar lemak, dan asam lemak bebas KPK selama penyimpanan\*

Perlakuan	Kadar air (%) bulan ke					Kadar FFA (% d.b) $\times 10^{-5}$ bulan ke			Kadar lemak (% d.b) bulan ke		
	0	1	2	3	4	2	3	4	2	3	4
A1B1	1.121	1.230	1.291	1.391	1.648	4.523	4.677	8.262	74.648	73.267	73.473
A1B2	1.110	1.108	1.123	1.384	1.446	5.821	6.289	7.923	74.454	74.436	71.027
A2B1	1.260	1.310	1.378	1.522	1.648	6.289	7.515	8.696	73.936	72.097	71.263
A2B2	1.122	1.371	1.563	1.657	1.972	7.515	5.889	7.148	73.476	73.296	71.653

\* Suryani (1994)

Keterangan : A1B1 = Pengeringan 3 jam dan dikemas vakum  
 A1B2 = Pengeringan 3 jam dan dikemas tidak vakum  
 A2B1 = Pengeringan 4 jam dan dikemas vakum  
 A2B2 = Pengeringan 4 jam dan dikemas tidak vakum



## Lampiran 6 Perkiraan biaya investasi industri KPK

Uraian	Jumlah Unit	Harga/unit (Rp)	Biaya (Rp)
I. TANAH (m2)	398.00	15,000.00	5,970,000.00
Jumlah biaya			5,970,000.00
II. Bangunan sipil m2			
1. Pabrik	98.00	110,000.00	10,780,000.00
2. Gudang bahan baku	80.00	60,000.00	4,800,000.00
3. Gudang produk	59.00	70,000.00	4,130,000.00
4. Ruang penerimaan	25.00	25,000.00	625,000.00
5. Labrotorium	20.00	130,000.00	2,600,000.00
6. Bengkel	16.00	55,000.00	880,000.00
7. Kantor	100.00	165,000.00	16,500,000.00
8. Pagar	398.00	30,000.00	11,940,000.00
9. Sumur	4.00	20,000.00	80,000.00
Jumlah biaya			52,335,000.00
III. Mesin dan Alat Buah			
1. Kampak kecil	10.00	3,000.00	30,000.00
2. Wadah 1	10.00	5,000.00	50,000.00
3. Wadah 2	10.00	3,500.00	35,000.00
4. Pisau testa	7.00	3,000.00	21,000.00
5. Wadah 3	7.00	5,000.00	35,000.00
6. Wadah 4	7.00	3,500.00	24,500.00
7. Golok	3.00	2,000.00	6,000.00
8. Wadah 5	6.00	4,000.00	24,000.00
9. Wadah 6	6.00	5,000.00	30,000.00
10. Mesin Pamarut	3.00	470,000.00	1,410,000.00
11. Wadah 7	6.00	5,000.00	30,000.00
12. Mesin pengering	2.00	10,000,000.00	20,000,000.00
13. Pompa vakum	4.00	650,000.00	2,600,000.00
14. Wadah 8	4.00	5,000.00	20,000.00
15. Pengaduk	2.00	1,500.00	3,000.00
16. Vackum packer	1.00	7,400,000.00	7,400,000.00
17. Timbangan 1 Kg	2.00	20,000.00	40,000.00
18. Timbangan 150 Kg	1.00	250,000.00	250,000.00
19. Pengepak dus	2.00	80,000.00	160,000.00
20. Lori	1.00	150,000.00	150,000.00
21. Jet pump	1.00	550,000.00	550,000.00
22. Kipas angin	1.00	25,000.00	25,000.00
Jumlah biaya			32,893,500.00

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## Lampiran 7. Taksiran biaya penyusutan, perbaikan &amp; perawatan

Jenis	Nilai investasi (Rp)	Umur ekonomis (Tahun)	Biaya/tahun (Rp)
<b>A. Penyusutan</b>			
1. Bangunan sipil	52.335.000,00	10,00	5.233.500,00
2. Mesin dan alat			
a. Mesin pamarut			
'pengering, pompa			
'vakum, vacker	31.410.000,00	8,00	3.926.250,00
'vacker			
b. Kipas angin, timbangan			
'lori jet pump,			
'pengepak dus	1.175.000,00	5,00	235.000,00
c. Wadah, pengaduk, dll	308.500,00	0,50	617.000,00
3. Kendaraan	27.500.000,00	6,00	4.583.333,33
4. Perlengkapan kantor			
a. Mesin tik	300.000,00	5,00	60.000,00
b. Kursi, meja, lemari,			
'filling cabinet	3.375.000,00	5,00	675.000,00
<b>Jumlah biaya</b>			<b>15.330.083,33</b>

## Biaya perawatan

uraian	Nilai investasi (Rp)	Perawatan (%)	Biaya/tl (Rp)	Biaya/tl (Rp)
<b>A. Perbaikan dan perawatan</b>				
1. Bangunan	52.335.000,00	2,00	97.225,00	1.046.700,00
2. Mesin				
a. mesin	31.410.000,00	2,00	52.350,00	628.200,00
b. alat	1.175.000,00	2,00	1.958,33	23.500,00
c. wadah, dll	308.500,00	1,00	257,08	3.085,00
3. Kendaraan	27.500.000,00	2,50	57.291,67	687.500,00
4. Perlengkapan kantor				
a. kursi, meja, dll	3.375.000,00	1,00	2.812,50	33.750,00
b. mesin tik	300.000,00	1,00	250,00	3.000,00
<b>Jumlah biaya perawatan</b>				<b>2.425.735,00</b>
<b>Total biaya perawatan &amp; penyusutan</b>				<b>17.755.818,33</b>



## Lampiran 9. Perincian biaya bahan baku, pengemasan &amp; utilitas

Uraian	Jumlah/bi	Biaya/unit (Rp)	Biaya/bil (Rp)	Biaya/th (Rp)
<b>1. Bahan baku</b>				
Kelapa non sabut (butir)	163,400.00	167.00	27,287,800.00	327,453,600.00
<b>Jumlah biaya</b>				<b>327,453,600.00</b>
<b>2. Biaya kemasan</b>				
a. plastik PE (Kg)	72.00	2,000.00	144,000.00	1,728,000.00
b. dus + tali (paket/50bh)	75.00	40,000.00	3,000,000.00	36,000,000.00
<b>Jumlah biaya</b>				<b>37,728,000.00</b>
<b>3. Biaya utilitas</b>				
a. gudang, pabrik, kantor				
- listrik (kwh)	2,050.00	150.00	307,500.00	3,690,000.00
- BBM (lt)	43.50	400.00	17,400.00	208,800.00
- pelumas (lt)	12.50	20,000.00	250,000.00	3,000,000.00
b. unit mobil				
- BBM (lt)	250.00	700.00	175,000.00	2,100,000.00
- pelumas (lt)	2.50	4,500.00	11,250.00	135,000.00
- sopir (org)	1.00	80,000.00	80,000.00	960,000.00
c. unit motor				
- BBM (lt)	50.00	700.00	35,000.00	420,000.00
- pelumas (lt)	0.75	4,500.00	3,375.00	40,500.00
<b>Jumlah biaya</b>				<b>10,554,300.00</b>

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 11. Proyeksi arus uang industri KPK (000)

Uraian	Tahun ke				
	0	1	2	3	4
<b>A. Sumber uang</b>					
tunai					
1. Laba bersih	0.00	40,501.75	54,911.43	91,223.65	99,437.23
2. Dana sendiri	87,026.70	0.00	0.00	0.00	0.00
3. Kredit	161,621.01	0.00	0.00	0.00	0.00
4. Penyusutan & perawatan	0.00	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82
<b>Jumlah</b>	<b>248,647.71</b>	<b>58,257.57</b>	<b>72,667.25</b>	<b>108,979.47</b>	<b>117,193.05</b>
<b>B. Penggunaan uang</b>					
tunai					
1. Investasi	122,373.50	308.50	925.50	617.00	617.00
2. Pra investasi	10,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. Modal kerja	0.00	116,274.21	0.00	0.00	0.00
4. Angsuran kredit	0.00	0.00	65,187.14	65,187.14	65,187.14
<b>Jumlah</b>	<b>132,373.50</b>	<b>116,582.71</b>	<b>66,112.64</b>	<b>65,804.14</b>	<b>65,804.14</b>
<b>C. Arus uang tunai bersih</b>	<b>116,274.21</b>	<b>(58,325.14)</b>	<b>6,554.61</b>	<b>43,175.33</b>	<b>51,388.91</b>
<b>D. Kas awal tahun</b>	<b>116,274.21</b>	<b>116,274.21</b>	<b>57,949.07</b>	<b>64,503.68</b>	<b>107,679.01</b>
<b>E. Kas akhir tahun</b>	<b>116,274.21</b>	<b>57,949.07</b>	<b>64,503.68</b>	<b>107,679.01</b>	<b>159,067.92</b>

## Lampiran 12. Lanjutan

	Tahun ke			
	3	4	5	6
	91,223.65	99,437.23	107,650.80	107,650.80
	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82
	0.00	0.00	0.00	0.00
	65,187.14	65,187.14	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	43.792.33	52.005.91	125,406.62	125,406.62

## E. Menghitung BEP pada kapasitas penuh

Uraian	Jumlah (Rp)
1. biaya tetap	
a. penyusutan	17.755.82
b. Gaji	101.280.00
c. Adm. kantor	4.321.70
d. retribusi	3.500.00
<b>Jumlah</b>	<b>126.857.52</b>
2. biaya variabel	
a. b baku	327.453.60
b. kemasan	37.728.00
c. utilitas	10.554.30
<b>Jumlah</b>	<b>375.735.90</b>

$$\text{Break event point} = \frac{\text{Biaya tetap}}{1 - \text{biaya variabel/pendapatan}}$$

$$= 292,250.98$$

Jadi BEP tercapai pada Rp 292,250,980.00

$$\text{Persentase BEP} = \frac{\text{Nilai BEP}}{\text{Pendapatan}}$$

$$= 0.44$$

$$\text{Kapasitas pada BEP} = 188,549.02 \text{ Kg}$$

## Lampiran 12. Lanjutan

	Tahun ke			
	7	8	9	10
	107,650.80	107,650.80	107,650.80	107,650.80
	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82
	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	125,406.62	125,406.62	125,406.62	125,406.62

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Lampiran . Jadwal pengembalian bunga dan angsuran kredit (000)

Uraian	Tahun ke				
	0	1	2	3	4
<b>1. Jumlah kredit awal tahun</b>	161.621.01	161.621.01	195.561.42	130.374.28	65.187.14
<b>2. Bunga kredit (21%/th)</b>	0.00	33.940.41	41.067.90	27.378.60	13.689.30
<b>3. Angsuran kredit</b>	0.00	0.00	65.187.14	65.187.14	65.187.14
<b>4. Jumlah kredit akhir tahun</b>	161.621.01	195.561.42	130.374.28	65.187.14	0.00

Pembayaran angsuran rata-rata/th =  $195,561.42/3$



## Lampiran .Lanjutan

Tahun ke					
5	6	7	8	9	10
85,377.12	85,377.12	85,377.12	85,377.12	85,377.12	85,377.12
17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103,132.94	103,132.94	103,132.94	103,132.94	103,132.94	103,132.94

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## Lampiran 15. Analisa sensitifitas biaya eksploitasi +5%

Uraian	Tahun ke		
	0	1	2
1. Laba bersih	0.00	28,817.97	40,762.35
2. Penyusutan	0.00	17,755.82	17,755.82
3. Kredit investasi	161,621.01	0.00	0.00
4. Angsuran kredit	0.00	0.00	65,187.14
5. Dana sendiri	87,026.70	0.00	0.00
Net cash flow	(248,647.71)	46,573.79	(6,668.97)

## A. Menghitung NPV

$$\text{NPV pada } 21 \% = (16,604.33)$$

= Proyek tidak layak

Lampiran 15. Lanjutan

Tahun ke			
3	4	5	6
75,231.77	83,445.35	91,658.93	91,658.93
17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82
0.00	0.00	0.00	0.00
65,187.14	65,187.14	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
27,800.45	36,014.03	109,414.75	109,414.75

@ Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## Lampiran 16. Perincian biaya industri arang tempurung

Uraian	Jumlah unit	Harga/unit (Rp)	Biaya (Rp)
I. Tanah (m2)	77.00	15,000.00	1,155,000.00
Jumlah tanah			1,155,000.00
II. Bangunan dan sipil m2			
1. Pabrik	38.00	80,000.00	3,040,000.00
2. Gudang sabut	9.00	50,000.00	450,000.00
3. Gudang produk	30.00	70,000.00	2,100,000.00
Jumlah biaya			5,590,000.00
III. Mesin dan alat buah			
1. Sekop	15.00	3,750.00	56,250.00
2. Drum modifikasi	10.00	80,000.00	800,000.00
3. Wadah	12.00	3,500.00	42,000.00
4. Hammer mill	1.00	1,250,000.00	1,250,000.00
5. Timbangan 150Kg	1.00	250,000.00	250,000.00
6. Jarum	4.00	1,000.00	4,000.00
Jumlah biaya			2,402,250.00
IV. Perlengkapan	0.00	0.00	0.00
V. Biaya pra operasi	0.00	0.00	0.00
Jumlah Modal tetap			9,147,250.00
VI. Modal kerja operasi 3 bulan			5,873,037.50
Total kebutuhan dana proyek			15,020,287.50

## Taksiran biaya penyusutan, perbaikan dan perawatan

Jenis	Nilai ekonomis (Rp)	Umur ekonomis (th)	Biaya/tahun (Rp)
<b>A. Penyusutan</b>			
1. bangunan	5,590,000.00	10.00	559,000.00
2. Mesin & alat			
a. Hammer mill	1,250,000.00	8.00	156,250.00
b. Drum, timbangan, sekop	1,106,250.00	5.00	221,250.00
c. Wadah, jarum	46,000.00	2.00	23,000.00
<b>Jumlah</b>			<b>959,500.00</b>

**B. Perbaikan dan Perawatan**

Urutan	Nilai investasi (Rp)	Perawatan (%)	Biaya/tahun (Rp)
1. Bangunan	5,590,000.00	2.00	111,800.00
2. Mesin & alat			
a. Drum, hammer – mill, timbangan	2,300,000.00	2.00	46,000.00
b. wadah, sekop, jarum	102,250.00	1.00	1,022.50
<b>Jumlah</b>			<b>158,822.50</b>

## Biaya penyusutan &amp; perawatan

1,118,322.50

## Rencana gaji karyawan dan administrasi

Jabatan	Jumlah (Org)	Gaji/org/bul (Rp)	Gaji/th (Rp)
<b>A. Gaji</b>			
1. Ka.seksi	1.00	250,000.00	3,000,000.00
2. Operator	15.00	90,000.00	16,200,000.00
<b>Jumlah</b>			<b>19,200,000.00</b>



## Lampiran .Perhitungan kriteria investasi

Uraian (Rp)	Tahun ke		
	0	1	2
1. Laba bersih	0.00	361.17	8,299.16
2. Penyusutan	0.00	1,118.32	1,118.32
3. Angsuran	0.00	9,763.19	0.00
4. Dana sendiri	5,257.10	0.00	0.00
5. Kredit inv.	9,763.19	0.00	0.00
Net cash flow	(15,020.29)	(8,283.70)	9,417.48

## A. Menghitung NPV

NPV pada 21 % = 19,021.24

## B. Menghitung IRR

NPV pada 50 % = (4,790.87)

IRR = 44.17

## C. Menghitung Payback Period

Laba rata-rata  
setelah pajak = 11,398.59

Penyusutan = 1,118.32

Total investasi = 15,020.29

PBP = 1.2 Tahun

Net B/C = 1.87

## Lampiran .Lanjutan

	Tahun ke			
	7	8	9	10
	12,422.14	12,422.14	12,422.14	12,422.14
	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32
	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	13,540.46	13,540.46	13,540.46	13,540.46

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## Lampiran 19 Lanjutan

	Tahun ke			
	3	4	5	6
	9,412.99	9,412.99	9,412.99	9,412.99
	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32
	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	10,531.31	10,531.31	10,531.31	10,531.31

## D. Menghitung BEP

Uraian	Jumlah
1. Biaya tetap	
a. Penyusutan	1,118.32
b. Gaji	19,200.00
c. Adm. kantor	875.16
d. retribusi	0.00
<b>Jumlah</b>	<b>21,193.48</b>
2. Biaya variabel	
a. Sabut	750.00
b. Kemasan	1,128.00
c. Utilitas	1,821.00
<b>Jumlah</b>	<b>3,699.00</b>

$$\text{BEP} = 23,612.26$$

$$\% \text{ BEP} = 0.65$$

$$\text{Produksi} = 87,452.82 \text{ Kg (pd BEP)}$$

## Lampiran 19Lanjutan

	Tahun ke			
	7	8	9	10
	9,412.99	9,412.99	9,412.99	9,412.99
	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32
	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	10,531.31	10,531.31	10,531.31	10,531.31

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang:
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## Lampiran 20. Analisa sensitifitas kenaikan biaya eksploitasi 10 % (Rp 000)

Uraian (Rp)	Tahun ke		
	0	1	2
1. Laba bersih	0.00	(1,823.05)	6,325.22
2. Penyusutan	0.00	1,118.32	1,118.32
3. Angsuran	0.00	9,763.19	0.00
4. Dana sendiri	5,257.10	0.00	0.00
5. Kredit inv.	9,763.19	0.00	0.00
Net cash flow	(15,020.29)	(10,467.92)	7,443.54

## A. Menghitung NPV

NPV pada 21 % = 11,330.67

## B. Menghitung IRR

NPV pada 50 % = (8,647.42)

IRR = 37.45

## C. Menghitung Payback Period

Laba rata-rata  
setelah pajak = 8,962.41

Penyusutan = 1,118.32

Total investasi = 15,020.29

PBP = 1.49 Tahun

Net B/C = 1.48

## Lampiran 20. Lanjutan

	Tahun ke			
	3	4	5	6
	10,639.08	10,639.08	10,639.08	10,639.08
	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32
	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	11,757.40	11,757.40	11,757.40	11,757.40

## D. Menghitung BEP

Uraian	Jumlah
<b>1. Biaya tetap</b>	
a. Penyusutan	1,118.32
b. Gaji	21,120.00
c. Adm. kantor	962.68
d. retribusi	0.00
<b>Jumlah</b>	<b>23,201.00</b>
<b>2. Biaya variabel</b>	
a. Sabut	825.00
b. Kemasan	1,240.80
c. Utilitas	2,003.10
<b>Jumlah</b>	<b>4,068.90</b>

$$\text{BEP} = 25,819.43$$

$$\% \text{ BEP} = 0.64$$



## Lampiran 20. Lanjutan

Tahun ke			
7	8	9	10
10,639.08	10,639.08	10,639.08	10,639.08
1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00
11,757.40	11,757.40	11,757.40	11,757.40

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 21. Proyeksi laba rugi industri gabungan (Rp000)

Uraian	Tahun ke				
	0	1	2	3	4
<b>A. Nilai Penjualan</b>					
1. KPK (Rp)	0.00	431,037.95	564,337.95	663,927.00	663,927.00
2. Arang (Rp)	0.00	26,073.00	34,101.00	40,122.00	40,122.00
<b>Jumlah</b>	<b>0.00</b>	<b>457,110.95</b>	<b>598,438.95</b>	<b>704,049.00</b>	<b>704,049.00</b>
<b>B. Biaya produksi</b>					
1. KPK	0.00	363,264.15	438,411.33	494,771.72	494,771.72
2. Arang	0.00	22,722.67	23,462.12	24,017.32	24,017.32
<b>Jumlah</b>	<b>0.00</b>	<b>385,986.82</b>	<b>461,873.45</b>	<b>518,789.04</b>	<b>518,789.04</b>
<b>C. Laba bruto</b>	<b>0.00</b>	<b>71,124.13</b>	<b>136,565.50</b>	<b>185,259.96</b>	<b>185,259.96</b>
<b>D. Biaya tambahan</b>					
1. KPK	0.00	12,769.43	50,678.26	38,041.98	25,405.70
2. Arang	0.00	2,925.43	875.16	875.16	875.16
<b>Jumlah</b>	<b>0.00</b>	<b>15,694.86</b>	<b>51,553.42</b>	<b>38,917.14</b>	<b>26,280.86</b>
<b>Laba sebelum pajak</b>	<b>0.00</b>	<b>55,429.27</b>	<b>85,012.08</b>	<b>146,342.82</b>	<b>158,979.10</b>
<b>E. Pajak 15 %</b>	<b>0.00</b>	<b>1,500.00</b>	<b>1,500.00</b>	<b>1,500.00</b>	<b>1,500.00</b>
<b>F. Pajak 25 %</b>	<b>0.00</b>	<b>10,000.00</b>	<b>10,000.00</b>	<b>10,000.00</b>	<b>10,000.00</b>
<b>G. Pajak 35 %</b>	<b>0.00</b>	<b>1,900.24</b>	<b>12,254.23</b>	<b>33,719.99</b>	<b>38,142.69</b>
<b>Jumlah pajak</b>	<b>0.00</b>	<b>13,400.24</b>	<b>23,754.23</b>	<b>45,219.99</b>	<b>49,642.69</b>
<b>Laba bersih</b>	<b>0.00</b>	<b>42,029.03</b>	<b>61,257.85</b>	<b>101,122.83</b>	<b>109,336.42</b>

## Lampiran 21. Lanjutan

Tahun ke					
5	6	7	8	9	10
663,927.00	663,927.00	663,927.00	663,927.00	663,927.00	663,927.00
40,122.00	40,122.00	40,122.00	40,122.00	40,122.00	40,122.00
704,049.00	704,049.00	704,049.00	704,049.00	704,049.00	704,049.00
494,771.72	494,771.72	494,771.72	494,771.72	494,771.72	494,771.72
24,017.32	24,017.32	24,017.32	24,017.32	24,017.32	24,017.32
518,789.04	518,789.04	518,789.04	518,789.04	518,789.04	518,789.04
185,259.96	185,259.96	185,259.96	185,259.96	185,259.96	185,259.96
12,769.43	12,769.43	12,769.43	12,769.43	12,769.43	12,769.43
875.16	875.16	875.16	875.16	875.16	875.16
13,644.59	13,644.59	13,644.59	13,644.59	13,644.59	13,644.59
171,615.37	171,615.37	171,615.37	171,615.37	171,615.37	171,615.37
1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
42,565.38	42,565.38	42,565.38	42,565.38	42,565.38	42,565.38
54,065.38	54,065.38	54,065.38	54,065.38	54,065.38	54,065.38
117,549.99	117,549.99	117,549.99	117,549.99	117,549.99	117,549.99

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Lampiran 22. Proyeksi arus uang industri gabungan (Rp000)

Uraian	Tahun ke				
	0	1	2	3	4
<b>A. Sumber uang</b>					
1.Laba bersih	0.00	42,029.03	61,257.85	101,122.83	109,336.42
2.Dana sendiri					
a.KPK	87,026.70	0.00	0.00	0.00	0.00
b.Arang	5,257.10	0.00	0.00	0.00	0.00
3.Kredit					
a.KPK	161,621.01	0.00	0.00	0.00	0.00
b.Arang	9,763.19	0.00	0.00	0.00	0.00
4.Penyusutan & Perawatan					
a.KPK	0.00	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82
b.Arang	0.00	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32
<b>Jumlah</b>	<b>263,668.00</b>	<b>60,903.17</b>	<b>80,131.99</b>	<b>119,996.97</b>	<b>128,210.56</b>
<b>B. Penggunaan uang tunai</b>					
1.KPK	132,373.50	116,582.71	66,112.64	65,804.14	65,804.14
2.Arang	9,147.25	15,636.23	46.00	0.00	46.00
<b>Jumlah</b>	<b>141,520.75</b>	<b>132,218.94</b>	<b>66,158.64</b>	<b>65,804.14</b>	<b>65,850.14</b>
<b>C. Arus uang tunai bersih</b>	<b>122,147.25</b>	<b>(71,315.77)</b>	<b>13,973.35</b>	<b>54,192.83</b>	<b>62,360.42</b>
<b>D. Kas awal tahun</b>	<b>122,147.25</b>	<b>122,147.25</b>	<b>50,831.48</b>	<b>64,804.83</b>	<b>118,997.66</b>
<b>E. Kas akhir tahun</b>	<b>122,147.25</b>	<b>50,831.48</b>	<b>64,804.83</b>	<b>118,997.66</b>	<b>181,358.08</b>



## Lampiran Lanjutan

Tahun ke					
5	6	7	8	9	10
117,549.99	117,549.99	117,549.99	117,549.99	117,549.99	117,549.99
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82
1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32
136,424.13	136,424.13	136,424.13	136,424.13	136,424.13	136,424.13
617.00	5,467.00	28,117.00	617.00	32,027.00	308.50
0.00	1,152.25	0.00	46.00	1,250.00	0.00
617.00	6,619.25	28,117.00	663.00	33,277.00	308.50
135,807.13	129,804.88	108,307.13	135,761.13	103,147.13	136,115.63
181,358.08	317,165.21	446,970.09	555,277.22	691,038.35	794,185.48
317,165.21	446,970.09	555,277.22	691,038.35	794,185.48	930,301.11

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Lampiran 23. Perhitungan kriteria investasi industri gabungan (Rp000)

Uraian	Tahun ke				
	0	1	2	3	4
1. Laba bersih	0.00	42,029.03	61,257.85	101,122.83	109,336.42
2. Penyusutan					
a. KPK	0.00	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82
b. Arang	0.00	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32
3. Angsuran kredit					
a. KPK	0.00	0.00	65,187.14	65,187.14	65,187.14
b. Arang	0.00	9,763.19	0.00	0.00	0.00
4. Kredit investasi					
a. KPK	161,621.01	0.00	0.00	0.00	0.00
b. Arang	9,763.19	0.00	0.00	0.00	0.00
5. Modal sendiri					
a. KPK	87,026.70	0.00	0.00	0.00	0.00
b. Arang	5,257.10	0.00	0.00	0.00	0.00
Net cash flow	(263,668.00)	51,139.98	14,944.85	54,809.83	63,023.42

- A. Menghitung NPV  
 NPV pada 21 % = 55,640.19 Rupiah
- B. Menghitung IRR  
 NPV pada 50 % = (145,079.16)  
 IRR = 28.40
- C. Menghitung PBP  
 Pendapatan rata-rata setelah pajak = 101,904.61  
 Penyusutan = 18874.14  
 Jumlah = 108,981.03  
 Total inv. = 263,668.01  
 PBP = 2.42
- D. Menghitung Net B/C  
 Net B/C = 1.21



## Lampiran 23. Lanjutan

	Tahun ke					
	5	6	7	8	9	10
	117,549.99	117,549.99	117,549.99	117,549.99	117,549.99	117,549.99
	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82	17,755.82
	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32	1,118.32
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	136,424.13	136,424.13	136,424.13	136,424.13	136,424.13	136,424.13

@Hak cipta milik IPB University

IPB University