

F/M/1991/044

**STUDI KONSUMSI SUMBERDAYA BIOMASSA
SEBAGAI BAHAN BAKAR DAN BAHAN BAKU/TAMBAHAN
PADA SEKTOR INDUSTRI KECIL DI KABUPATEN BOGOR**

Oleh :
ARI PRASTOWATI
F 23. 0842



1991
**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR**



ARI PRASTOWATI. F23.0842. Studi Konsumsi Sumberdaya Biomassa Sebagai Bahan bakar dan Bahan Baku/Tambahan Pada Sektor Industri Kecil di Kabupaten Bogor. Di bawah bimbingan Ir. Abdul Kohar Irwanto, Msc., sebagai Dosen Utama, dan Ir. Sri Endah Agustina, MS., sebagai Dosen Pendamping.

RINGKASAN

Biomassa merupakan salah satu jenis sumber energi yang meliputi semua bentuk bahan organik yang terbentuk melalui proses fotosintesis berupa tanaman sayur-sayuran, tanaman pangan, tumbuhan air, rumput-rumputan, baik dalam bentuknya yang utuh maupun hasil buangnya (limbah).

Biomassa adalah sumber energi yang paling banyak dikonsumsi oleh industri kecil dan rumah tangga. Hasil penelitian Agustina (1989) menyebutkan bahwa untuk periode 1985 di wilayah Jawa Barat, sektor industri menyerap biomassa sebesar 3.94 juta m³ kayu, 933.4 ribu batang bambu, 3.5 ton arang, 2207 ton pandan atau mendong dan 2135 ton limbah pertanian. Dari jumlah tersebut ternyata sektor industri besar dan sedang hanya menyerap 0.34 juta m³ kayu dan 2135 ton limbah pertanian saja, yang seluruhnya digunakan sebagai bahan baku atau bahan tambahan, sedangkan sisanya banyak diserap oleh industri kecil dan rumah tangga.





Diperlukan adanya penelitian untuk menduga jumlah, pola pemakaian, dan kecenderungan konsumsi biomassa pada sektor industri kecil/rumah tangga agar keseimbangan "supply" dan "demand" biomassa tersebut dapat dipertahankan dan kerusakan lingkungan tidak terjadi.

Tujuan studi ini adalah untuk mempelajari dan menyusun pola aliran sumber dan penggunaan biomassa pada sektor industri kecil/rumah tangga baik sebagai bahan bakar maupun bahan baku. Lokasi yang dipilih sebagai wilayah penelitian adalah Kabupaten Bogor.

Data yang dipergunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari instansi pemerintah seperti Dinas Perindustrian, Dinas Perkebunan, dan BPS. Sedangkan data primer diperoleh dengan cara survai yang dilakukan dengan metoda pengamatan yang terbagi atas dua kegiatan yaitu wawancara dan pengukuran. Batasan industri kecil yang digunakan adalah industri yang memiliki modal kurang dari Rp 200 juta termasuk rumah dan tanah yang ditempati.

Dari hasil pengamatan diperoleh data bahwa pemasok utama biomassa untuk industri kecil di Kabupaten Bogor adalah areal Perkebunan Rakyat (PR), pekarangan dan lahan bebas. Sumber lain adalah areal hutan, limbah pertanian, limbah industri dan perkebunan.



Hasil perhitungan menunjukkan konsumsi biomassa sebagai bahan bakar dan sebagai bahan baku pada sektor industri kecil di Kabupaten Bogor selama tahun 1987 sampai dengan 1990 meningkat setiap tahunnya. Demikian halnya dengan konsumsi bahan bakar non biomassa. Nilai tersebut kemungkinan lebih kecil dari konsumsi sebenarnya, karena data dari dinas yang bersangkutan kurang sesuai dengan keadaan lapang.

Efisiensi tungku yang berhasil diukur hanyalah industri dodol ketan, yaitu rata-rata sebesar 10.5 % , dan industri tahu rata-rata sebesar 17% dan keduanya berjenis tungku semen.

Disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan meliputi seluruh jenis industri dan dilakukan di berbagai wilayah lainnya.

**KONSUMSI SUMBERDAYA BIOMASSA
SEBAGAI BAHAN BAKAR DAN BAHAN BAKU/TAMBAHAN
PADA SEKTOR INDUSTRI KECIL DI KABUPATEN BOGOR**

oleh :

ARI PRASTOWATI

F 23.0842

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada jurusan **MEKANISASI PERTANIAN**

Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Bogor

1991

Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Bogor

Bogor

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang menyalin, mengutip, atau menyalin kembali secara fisik atau elektronik tanpa izin tertulis dari Institut Pertanian Bogor.
2. Dilarang menyalin, mengutip, atau menyalin kembali secara fisik atau elektronik tanpa izin tertulis dari Institut Pertanian Bogor.

Institut Pertanian Bogor
Fakultas Teknologi Pertanian

**STUDI KONSUMSI SUMBERDAYA BIOMASSA
SEBAGAI BAHAN BAKAR DAN BAHAN BAKU/TAMBAHAN
PADA SEKTOR INDUSTRI KECIL DI KABUPATEN BOGOR**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada jurusan **MEKANISASI PERTANIAN**

Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Bogor

oleh :

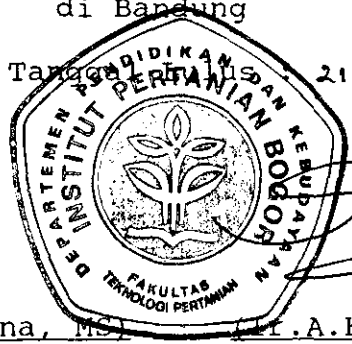
ARI PRASTOWATI

F 23.0842

Dilahirkan pada Tanggal 1 Desember 1967

di Bandung

Tanggal **21 - 2 - 1991**



(Ir. S. Endah Agustina, MSc)

(Ir. A. Kohar Irwanto, MSc)

Dosen Pembimbing Pendamping

Dosen Pembimbing Utama

Halaman ini adalah milik Institut Pertanian Bogor dan tidak boleh dipinjamkan atau diperjualbelikan kepada pihak lain. Apabila ada pelanggaran terhadap ketentuan-ketentuan ini, maka pihak yang bersangkutan akan dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku. Untuk informasi lebih lanjut, silakan hubungi bagian pustaka Institut Pertanian Bogor.

RIWAYAT HIDUP

Penulis adalah putri ke 7 dari 7 bersaudara putra-putri S. Jarkasi Dirdjopandojo dengan Supini Purbaningsih. Dilahirkan di Bandung pada tanggal 1 Desember 1967, penulis menyelesaikan pendidikan Taman Kanak-Kanak , sampai Sekolah Menengah Pertama di Kotif Cimahi, serta menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di Kodya Bandung. Pendidikan Taman Kanak-Kanak diselesaikan di TK Purbokusumo, Sekolah Dasar di SDN Sudirman 4, dan Sekolah Menengah di SMPN 2, serta Sekolah Lanjutan Atas di SMAN 4. Diterima di Institut Pertanian Bogor melalui Program Penelusuran Minat dan Kemampuan (PMDK) pada tahun 1986. Pada tahun 1987 penulis menyelesaikan Tingkat Persiapan Bersama dan memilih Fakultas Teknologi Pertanian, dengan Jurusan Mekanisasi Pertanian.

Sebagai syarat untuk menyelesaikan gelar kesarjanaan penulis membuat suatu makalah khusus yang berjudul **STUDI KONSUMSI SUMBERDAYA BIOMASSA SEBAGAI BAHAN BAKAR DAN BAHAN BAKU/TAMBAHAN PADA SEKTOR INDUSTRI KECIL DI KABUPATEN BOGOR** di bawah bimbingan Bapak Ir. Abdul Kohar Irwanto, MSc dan Ibu Ir. Sri Endah Agustina, MS.

KATA PENGANTAR

Memasuki era industrialisasi ini nampaknya kebutuhan akan bahan bakar minyak (BBM) cenderung bertambah, padahal di lain pihak subsidi negara terhadap bahan bakar sudah semakin dikurangi. Keadaan tersebut mengharuskan kita untuk mencari alternatif lain sebagai pengganti bahan bakar minyak tersebut.

Pemakaian biomassa sebagai salah satu alternatif pemecahan, nampaknya memiliki prospek yang baik karena berbeda dengan bahan bakar minyak, selain harganya masih murah juga ketersediaannya dapat diperbaharui. Penggunaan biomassa untuk sektor industri khususnya industri kecil pada umumnya adalah sebagai bahan bakar atau bahan baku/tambahan. Nampaknya konsumsi biomassa pada sektor industri kecil tersebut cenderung meningkat, antara lain disebabkan oleh laju pertumbuhan industri. Kenyataan ini menyadarkan kita untuk berlaku hati-hati dalam mengkonsumsi biomassa, karena pemakaian yang tidak seimbang dengan ketersediaan dikhawatirkan berakibat terjadinya kerusakan lingkungan.

Selama ini ternyata data mengenai konsumsi biomassa terhadap sektor industri masih sangatlah terbatas, terutama pada sektor industri kecil, padahal pada kenyataannya sektor industri kecil atau rumah tangga cukup banyak



mengonsumsi biomassa.

Studi ini antara lain bertujuan untuk menyusun pola aliran sumber dan penggunaan biomassa baik sebagai bahan bakar ataupun sebagai bahan baku, pada industri kecil baik yang statusnya formal maupun non formal.

Bila pada akhirnya ternyata studi ini mampu membantu instansi yang terkait, penulis sangatlah bersyukur. Terlepas dari itu penulis tidak menutup pintu kritik dan saran.

Pada penulisan ini, tak lupa penulis menghaturkan puji syukur yang teramat dalam kepada Allah swt., karena hanya berkat karunia-Nyalah, maka penulisan dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan dengan hati yang tulus rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya, kepada Bapak, Ibu, kakak-kakak atas bantuannya baik materil maupun spirituil; Bapak Ir. Abdul Kohar Irwanto, MSc dan Ibu Sri Endah Agustina, MS selaku Dosen Pembimbing; Bapak Nanang Subanan, BSc, selaku Kepala Dinas Perindustrian Kabupaten Bogor, atas bantuan data dan informasi yang telah diberikan; Bapak Cucu Ibrahim, Bapak Sutisna, beserta segenap staff/karyawan Dinas Perindustrian Kab. Bogor; Bapak Ir. Muchadi Latief, selaku Administratur Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Bogor; Bapak Dian Budiman, BSc, yang membantu terlaksananya survai lapangan, selama penelitian berlangsung; Bapak Ir. Hidayat, selaku Kepala Dinas Perkebunan Kab. Bogor atas data dan informasi yang

diberikan ; rekan-rekan terdekat : Unan, Dyah, Ferry, Irman, Yanti, Menik, Bayu, Sihnyoto, Nanik, Martina, Rene dan Bontas, atas dorongan dan perhatiannya.

Bogor, Februari 1991

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	
A. LATAR BELAKANG	1
B. TUJUAN PENELITIAN	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. PENGERTIAN ENERGI BIOMASSA	4
B. KONSUMSI ENERGI BIOMASSA	5
B.1. Sebagai Bahan Bakar	7
B.2. Sebagai Bahan Baku atau Tambahan	8
C. "SUPPLY" DAN "DEMAND" BIOMASSA	8
D. KONSUMSI ENERGI SEKTOR INDUSTRI DI KAB. BOGOR	11
E. POLA ALIRAN ENERGI	16
III. METODOLOGI PENELITIAN	
A. LINGKUP PENELITIAN	18
B. PENGUMPULAN DATA	
1. Kegiatan Wawancara	19

1. Diambil dari: ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...
 5. ...
 6. ...
 7. ...
 8. ...
 9. ...
 10. ...

2. Kegiatan pengukuran	19
B. BAHAN DAN ALAT	21
C. WAKTU DAN TEMPAT	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. KEADAAN UMUM WILAYAH KABUPATEN BOGOR	
A.1. Lokasi	23
A.2. Tata Guna Lahan	23
A.3. Potensi Biomassa	
A.3.1. Potensi Biomassa dari Sumber Hutan	27
A.3.2. Potensi Biomassa dari Lahan Tanaman Pangan	29
A.3.3. Potensi Biomassa dari Lahan Tanaman Buah-Buahan	30
A.3.4. Potensi Biomassa dari Lahan Perkebunan	32
A.3.5. Potensi Biomassa dari Areal Pekarangan dan lahan Bebas.	38
B. JENIS, SUMBER DAN KARAKTERISTIK BIOMASSA DAN SELAIN BIOMASSA	
B.1. Jenis Bahan Bakar	39
B.1.1. Jenis Bahan Bakar Biomassa	42
B.1.2. Jenis Bahan Bakar Selain Biomassa	45
B.2. Jenis Bahan Baku/ tambahan	45
B.3. Sumber dan cara memperoleh biomassa	
B.3.1. Biomassa Sebagai Bahan Bakar	48
B.3.2. Biomassa Sebagai Bahan Baku/ Tambahan	50
C. EFISIENSI TUNGKU	54

D.	KONSUMSI ENERGI SEKTOR INDUSTRI KECIL FORMAL DAN NON FORMAL	57
E.	POTENSI "SUPPLY" BIOMASSA UNTUK SEKTOR INDUSTRI KECIL	
E.1.	Potensi "supply" dari lahan hutan .	71
E.2.	Potensi "supply" dari lahan tanaman pangan	72
E.3.	Potensi "supply" dari lahan tanaman buah-buahan	73
E.4.	Potensi "supply" dari lahan tanaman perkebunan	73
E.5.	Potensi "supply" dari lahan peka - rangan dan areal bebas	74
F.	POLA ALIRAN ENERGI	75
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	
A.	KESIMPULAN	78
B.	SARAN	79
	LAMPIRAN	80
	DAFTAR PUSTAKA	110

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai kalor dan BJ pada beberapa jenis kayu	4
Tabel 2. Beberapa bidang usaha untuk kelompok industri kecil	13
Tabel 3. Tata guna Lahan di wilayah Kab. Bogor. .	26
Tabel 4. Luas hutan menurut fungsinya tahun 1987-1989	28
Tabel 5. Luas berbagai jenis tanaman kayu dan non kayu pada KPH Bogor.	29
Tabel 6. Produksi hutan (kayu dan non kayu) pada KPH Bogor tahun 1987-1989.	30
Tabel 7. Luas dan produksi tanaman pangan tahun 1987-1989.	31
Tabel 8. Jumlah pohon dan produksi tanaman buah-buahan	32
Tabel 9. Luas areal dan produksi pada perkebunan di kabupaten Bogor tahun 1987	35
Tabel 10. Luas areal dan produksi pada perkebunan di Kabupaten Bogor tahun 1988.	36
Tabel 11. Luas areal dan produksi pada perkebunan di Kabupaten Bogor tahun 1989.	37
Tabel 12. Luas areal dan produksi pada perkebunan di Kabupaten Bogor tahun 1990	38
Tabel 13. Potensi "supply" biomassa di Jawa Barat menurut tataguna tanah	40
Tabel 14. Jenis biomassa pada beberapa jenis industri	46

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 1.	Grafik hubungan jumlah barang yang ditawarkan dengan harga barang	9
Gambar 2.	Grafik hubungan jumlah barang yang diminta dengan harga barang	10
Gambar 3.	Gambar hubungan kurva penawaran dan permintaan	11
Gambar 4.	Alat-alat yang dipakai pada penelitian	22
Gambar 5.	Peta wilayah Kabupaten Bogor	25
Gambar 6.	Sebaran perusahaan yang menggunakan bahan bakar biomassa, non biomassa dan bahan baku biomassa pada industri kecil	41
Gambar 7.	Kayu karet sebagai salah satu bahan bakar biomassa pada sektor industri kecil	44
Gambar 8.	Industri wayang golek sebagai salah satu jenis industri kecil berbahan baku biomassa	47
Gambar 9.	Bahan baku biomassa yang digunakan pada industri kecil wayang golek	47
Gambar 10.	Industri pengolahan kayu karet sebagai salah satu industri kecil berbahan baku biomassa	48
Gambar 11.	Limbah industri pengolahan kayu sebagai salah satu sumber pemasok industri kecil berbahan bakar biomassa	50
Gambar 12.	Peta daerah pemasok biomassa berdasarkan potensi biomassa	52
Gambar 13.	Tungku masak pada industri kecil dodol ketan /wajit	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Daftar isian untuk pengukuran konsumsi biomassa	81
Lampiran 2. Daftar isian untuk pengukuran efisiensi tungku	82
Lampiran 3. Daftar konsumsi energi pada industri kecil formal di Kabupaten Bogor tahun 1987	83
Lampiran 4. Daftar konsumsi energi pada industri kecil formal di Kabupaten Bogor tahun 1988	84
Lampiran 5. Daftar konsumsi energi pada industri kecil formal di Kabupaten Bogor tahun 1989	85
Lampiran 6. Daftar konsumsi energi pada industri kecil formal di Kabupaten Bogor tahun 1990	86
Lampiran 7. Daftar konsumsi energi pada industri kecil non formal di Kabupaten Bogor tahun 1987	87
Lampiran 8. Daftar konsumsi energi pada industri kecil non formal di Kabupaten Bogor tahun 1988	88
Lampiran 9. Daftar konsumsi energi pada industri kecil non formal di Kabupaten Bogor tahun 1989	89
Lampiran 10. Daftar konsumsi energi biomassa pada industri kecil non formal di Kabupaten Bogor tahun 1990	90
Lampiran 11. Daftar industri kecil pangan formal di Kabupaten Bogor	91
Lampiran 12. Daftar industri kecil kerajinan formal di Kabupaten Bogor	98



Gambar 14. Alat pembakaran (lio) pada industri kecil pembakaran bata merah	55
Gambar 15a. Tampak atas tungku masak industri kecil tahu	56
Gambar 15b. Tampak samping tungku masak industri kecil tahu	57
Gambar 16. Grafik konsumsi bahan bakar pada industri formal dan non formal	58
Gambar 17. Grafik hubungan jumlah perusahaan dengan nilai konsumsi biomassa pada industri dengan biomassa sebagai bahan bakar.	60
Gambar 18. Grafik hubungan jumlah perusahaan dengan nilai konsumsi biomassa pada industri berbahan baku/tambahan biomassa	61
Gambar 19. Grafik perbandingan jumlah perusahaan pemakai biomassa sebagai bahan baku terhadap jumlah perusahaan pemakai biomassa sebagai bahan bakar .	62
Gambar 20. Prosentase jenis industri kecil pemakai bahan bakar minyak tanah menurut jumlah konsumsinya (SLM).	67
Gambar 21. Prosentase jenis industri kecil pemakai bahan bakar minyak solar menurut jumlah konsumsinya (SLM)	68
Gambar 22. Prosentase jenis industri kecil pemakai bahan bakar biomassa menurut jumlah konsumsinya (SLM)	69
Gambar 23. Prosentase jenis industri kecil pemakai bahan baku/tambahan biomassa menurut jumlah konsumsinya (SLM)	70



	Halaman
Lampiran 13. Daftar laporan industri non formal Triwulan I tahun 1988	100
Lampiran 14. Daftar laporan industri non formal Triwulan II tahun 1988	101
Lampiran 15. Daftar laporan industri non formal Triwulan III tahun 1988	102
Lampiran 16. Daftar laporan industri non formal Triwulan IV tahun 1988	102
Lampiran 17. Daftar laporan industri non formal Triwulan I tahun 1989	103
Lampiran 18. Daftar laporan industri non formal Triwulan II tahun 1989	104
Lampiran 19. Daftar laporan industri non formal Triwulan III tahun 1989	104
Lampiran 20. Daftar laporan industri non formal Triwulan IV tahun 1989	105
Lampiran 21. Daftar laporan industri non formal Triwulan I tahun 1990	105
Lampiran 22. Daftar laporan industri non formal Triwulan II tahun 1990	106
Lampiran 23. Daftar laporan industri non formal Triwulan III tahun 1990	106
Lampiran 24. Daftar tabel konversi untuk limbah tanaman pangan	107
Lampiran 25. Daftar tabel konversi untuk limbah tanaman perkebunan	107
Lampiran 26. Daftar tabel konversi untuk industri kecil	108
Lampiran 27. Daftar tabel nilai pemakaian listrik, bahan bakar dan pelumas menurut klasifikasi industri di Kab. Bogor tahun 1988	109

Halaman ini merupakan bagian dari dokumen publikasi resmi IPB University. Untuk informasi lebih lanjut, silakan kunjungi website resmi IPB University di alamat www.ipb.ac.id.

I. PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Biomassa adalah sumber energi yang banyak digunakan di sektor rumah tangga pedesaan ataupun industri kecil. Bagi rumah tangga pedesaan, konsumsi biomassa khususnya menyangkut kebutuhan akan bahan bakar tetapi bagi sektor industri kecil/ rumah tangga konsumsinya tidak saja menyangkut kebutuhan bahan bakar, tapi juga kebutuhan akan bahan baku atau bahan tambahan.

Hasil penelitian Agustina (1989) menyebutkan bahwa untuk periode 1985, di Wilayah Jawa Barat sektor industri menyerap biomassa sebesar 3.94 juta m³ kayu, 933.4 ribu batang bambu, 3.5 ton arang, 2207 ton pandan/mendong dan 2135 ton limbah pertanian. Dari jumlah tersebut ternyata sektor industri besar dan sedang hanya menyerap 0.34 juta m³ kayu dan 2135 limbah pertanian saja yang seluruhnya digunakan sebagai bahan baku atau bahan tambahan, sedangkan sisanya diserap oleh sektor industri kecil dan industri rumah tangga.

Sumberdaya hutan untuk energi biomassa cenderung berkurang karena perubahan penggunaan areal hutan (untuk pertanian, ladang berpindah, transmigrasi dsb.). Sementara itu limbah kayu tebangan, limbah

industri perkayuan dan limbah yang berasal dari pembukaan lahan transmigrasi belum dimanfaatkan dengan baik. Beberapa instansi antara lain Departemen Pekerjaan Umum, BAKOSURTANAL, dan Departemen Kehutanan telah mulai memikirkan penggunaan teknologi penginderaan jauh selain pemotretan udara, untuk mengukur besarnya volume biomassa. Departemen Kehutanan sebagai contoh telah membuat peta distribusi biomassa untuk mengetahui potensi kayu untuk bahan industri perkayuan. Akan tetapi peta yang mencakup keseluruhan potensi biomassa baik dari kawasan hutan maupun tegalan atau pekarangan belum tersedia.

Jumlah dan pola konsumsi biomassa pada sektor industri perlu diketahui. Untuk mengetahui sampai sejauh mana sektor industri mempengaruhi konsumsi biomassa, serta agar dapat diusahakan pengadaannya yang seimbang dengan jumlah yang diperlukan. Bila jumlah yang tersedia lebih kecil dari jumlah yang dibutuhkan, dikhawatirkan akan terjadi kerusakan lingkungan (tanah dan air). Oleh karena itu menghadapi kenyataan demikian maka perlu adanya suatu survai untuk menduga jumlah, pola pemakaian, dan kecenderungan konsumsi biomassa pada industri kecil. Dalam penelitian ini akan dicoba penelaahan terhadap keadaan konsumsi biomassa pada sektor industri khususnya industri kecil. Jenis industri yang diteliti hanya industri

yang dianggap mengkonsumsi biomassa cukup banyak yaitu jenis industri pengolahan pangan, kerajinan, serta bahan bangunan baik formal maupun non formal, dan studi kasus dilakukan di wilayah Kabupaten Bogor.

Dari hasil penelitian dan informasi yang diperoleh studi ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan pertimbangan dalam kebijakan pemerintah daerah setempat maupun aparat yang terkait dalam penyediaan biomassa khususnya untuk sektor industri kecil/ rumah tangga.

B. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari studi ini adalah untuk mempelajari dan menyusun pola aliran sumber dan penggunaan biomassa pada sektor industri kecil/ rumah tangga, baik sebagai bahan bakar maupun sebagai bahan baku atau tambahan.



II. TINJAUAN PUSTAKA

A. PENGERTIAN ENERGI BIOMASSA

Biomassa merupakan salah satu jenis sumber energi yang meliputi semua bentuk bahan organik yang terbentuk melalui proses fotosintesis berupa tanaman sayur-sayuran, tanaman pangan, tumbuhan air, rumput-rumputan, baik dalam bentuknya yang utuh maupun hasil buangannya (Anonim, 1984).

Widarmana et al (1973) serta Sastradimedjo dan Simarmata (1980) menyatakan bahwa yang dimaksud dengan limbah kayu adalah : sisa-sisa atau bagian kayu yang dianggap tidak bernilai ekonomis lagi dalam suatu proses tertentu, pada waktu dan tempat tertentu, tetapi masih mungkin dimanfaatkan pada proses yang berbeda pada waktu yang berbeda pula. Selanjutnya Kamil (1969) dalam Wiradinata dan Widarmana (1980) menggunakan istilah sampah kayu. Pengertian itu mencakup kayu yang ditinggalkan di hutan (sisa logging (pembalakan), kayu yang tidak laku dipasaran) ditambah kayu yang terbuang di pengolahan kayu (penggergajian dan perusahaan pemakai kayu gergajian).

Sedangkan menurut Sastradimedjo (1976) dalam Soegiri (1981) limbah kayu adalah bagian pohon yang seharusnya dimanfaatkan tapi akibat kegiatan eksploitasi,

Halaman 11 dari 11 | 11/11/2023, 10:00:00 AM
1. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
2. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
3. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
4. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
5. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
6. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
7. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
8. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
9. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>
10. Diakses melalui: <https://www.ipb.ac.id/>

penggunaan, pemasaran dll., terpaksa ditinggalkan. Menurut Odum dan Odum (1976) nilai energi yang terkandung di dalam kayu rata-rata adalah 2 MJ/kg. Nilai ini sangat kecil bila dibandingkan energi minyak tanah yang nilainya sebesar 41.52 MJ/lt. Tabel yang menunjukkan nilai kalor dan densitas (kerapatan) dari berbagai jenis biomassa (kayu) dinyatakan pada Tabel 1.

B. KONSUMSI BIOMASSA

Menurut Lipsey dan Steiner (1981) konsumsi adalah semua barang dan jasa yang dihasilkan dan dijual kepada rumah tangga sepanjang tahun, kecuali rumah tinggal yang dianggap sebagai barang investasi. Sedangkan Samuelson dan William (1985) menyatakan bahwa konsumsi adalah pengeluaran untuk barang dan jasa seperti makanan, pakaian, mobil, pengobatan, dan perumahan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah konsumsi menurut Samuelson dan William (1975) adalah sebagai berikut:

- (a) Pendapatan disposibel
- (b) Pendapatan permanen atau pendapatan menurut da-ur hidup
- (c) Kekayaan
- (d) Faktor penentu lainnya : pajak, suku bunga riil tingkat inflasi, dan harapan kondisi ekonomi masa depan.

Tabel 1. Nilai kalor dan densitas pada berbagai jenis kayu

J E N I S	Densitas (kg/m ³)	Nilai kalor (kkal/kg)	Jum. kalor (kkal) m ³	per sm*
1. Jeunjing (<i>Paraserianthes falcataria</i>)	0.34	4664	1.59x10 ⁶	0.6x10 ⁶
2. Kecapi (<i>Sandericum reversum</i>)	0.53	4726	2.50x10 ⁶	0.45x10 ⁶
3. Karet (<i>Ficus elasticus</i>)	0.56	4664	2.61x10 ⁶	0.99x10 ⁶
4. Kaliandra bunga putih (<i>Calliandra sp.</i>)	0.51	4152	2.12x10 ⁶	0.80x10 ⁶
5. Kaliandra bunga merah (<i>Calliandra sp.</i>)	0.67	4618	3.09x10 ⁶	1.18x10 ⁶
6. Akasia (<i>Acasia auriculiformis</i>)	0.60	4805	2.88x10 ⁶	1.10x10 ⁶
7. Akasia (<i>Acasia ducurensis</i>)	0.66	4652	3.07x10 ⁶	1.17x10 ⁶
8. Jati (<i>Tectona grandis</i>)	0.67	4908	3.29x10 ⁶	1.25x10 ⁶
9. Kesambi	0.92	4722	4.34x10 ⁶	1.65x10 ⁶
10. Bakau-bakau (<i>Bruguiera gymorrhiza</i>)	0.94	4664	4.38x10 ⁶	1.67x10 ⁶

Sumber : Zahrial Coto (1979)

* 1sm = 0.65 m³

Konsumsi energi biomassa pada sektor industri kecil/rumah tangga terbagi atas dua bagian : (1) sebagai bahan bakar, (2) sebagai bahan baku atau bahan tambahan (Anonim, 1987)

B.1. Sebagai Bahan Bakar

Dengan adanya kebijaksanaan pemerintah yang baru yaitu agar industri lebih banyak menggunakan biomassa sebagai bahan bakar non minyak, maka penggunaan bahan bakar biomassa untuk industri perlu dipertimbangkan lagi. Kayu bakar mempunyai nilai kalori rata-rata dan kerapatan sebesar 3000 kalori/kg dan 500kg/m^3 . Kayu bakar diperoleh dari hutan liar, hutan yang khusus ditanam, tanaman pekarangan, ladang dan lain-lain.

Yang dimaksud dengan kayu bakar adalah kayu yang dapat dijadikan bahan sebagai pembangkit energi untuk keperluan misalnya memasak, pengolahan pangan, industri pangan atau bukan pangan, dan keperluan lain (Hariyatno et al., 1980).

Penggunaan kayu sebagai sumber energi dapat dikategorikan sebagai berikut : (a) memasak, (b) energi termis untuk industri, (c) energi mekanik. Untuk industri kecil yang menggunakan panas dari perbandingan thermal equivalent untuk pengganti bunker oil tersebut dibutuhkan tanaman kayu seluas 430 hektare / 1000 hektare apabila kayu itu dikonversi sebagai arang kayu (Anonim, 1987).

B.2. Sebagai Bahan Baku atau Tambahan

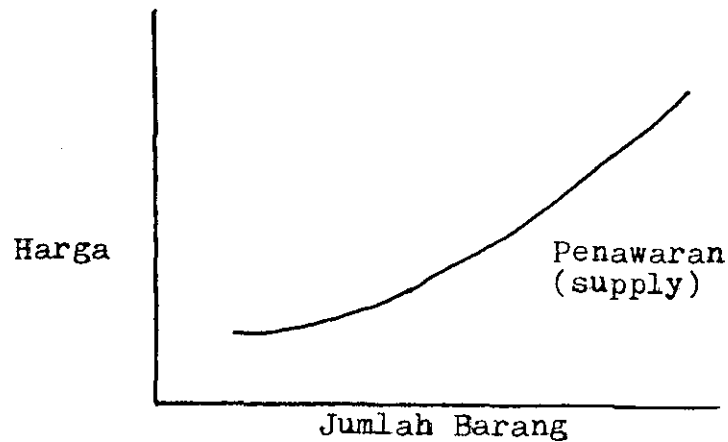
Penggunaan biomassa (dan limbah biomassa) pada sektor industri kecil dan rumah tangga selain sebagai bahan bakar, juga digunakan sebagai bahan baku atau bahan tambahan, terutama pada bidang usaha kerajinan seperti wayang golek, meubelair, anyaman bambu, sumpit dan sebagainya (Anonim, 1987).

C. "SUPPLY" DAN "DEMAND" BIOMASSA

Menurut Azaino (1974) secara umum yang dimaksud dengan "supply" (penawaran) adalah jumlah barang atau jasa yang ditawarkan atau diserahkan ke suatu pasar dalam waktu dan harga tertentu. Penawaran sangat ditentukan oleh adanya hasil produksi yang tersedia di pasaran .

Hukum penawaran (The Law of Suplly) menyebutkan bahwa semakin tinggi harga suatu barang yang ditawarkan makin banyak jumlah barang yang ditawarkan (Azaino, 1974). Hal tersebut dapat dilihat pada gambar yang tersaji pada Gambar 1.

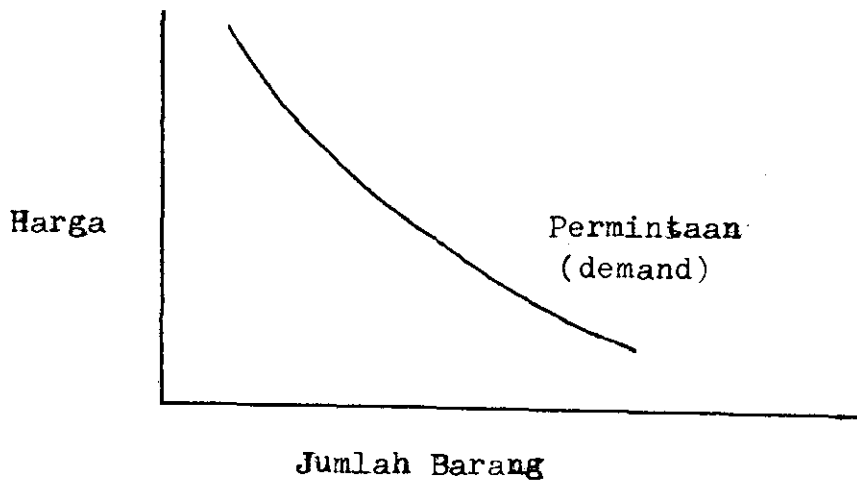
Kegiatan perdagangan biomassa (kayu) terjadi karena adanya permintaan dan penawaran. Hal ini sangat erat hubungannya dengan perusahaan produksi kayu tersebut. Perusahaan hutan untuk mendapatkan kayu-kayu yang dipakai tidak terlepas dari dari proses-proses produksi.



Gambar 1. Grafik hubungan jumlah barang yang ditawarkan dengan harga barang

"Demand" (permintaan) secara umum adalah sejumlah barang atau jasa yang akan diperoleh konsumen pada suatu harga, waktu, dan pasar tertentu (Azaino, 1974). Menurut Zivnуска (1955) dalam Halimah (1975), permintaan adalah skedul yang menggambarkan jumlah barang yang diminta oleh semua pembeli pada berbagai kemungkinan level harga dan berbagai kondisi tertentu.

Pada umumnya kurva permintaan baik individu maupun total akan menunjukkan sifat-sifat seperti : makin banyak jumlah barang yang akan dibeli pada tingkat harga rendah, dibandingkan pada tingkat harga yang tinggi. Pernyataan di atas dikenal dengan Hukum Permintaan ("The Law of Demand") dan bentuknya seperti terlihat pada Gambar 2 (Azaino, 1974).

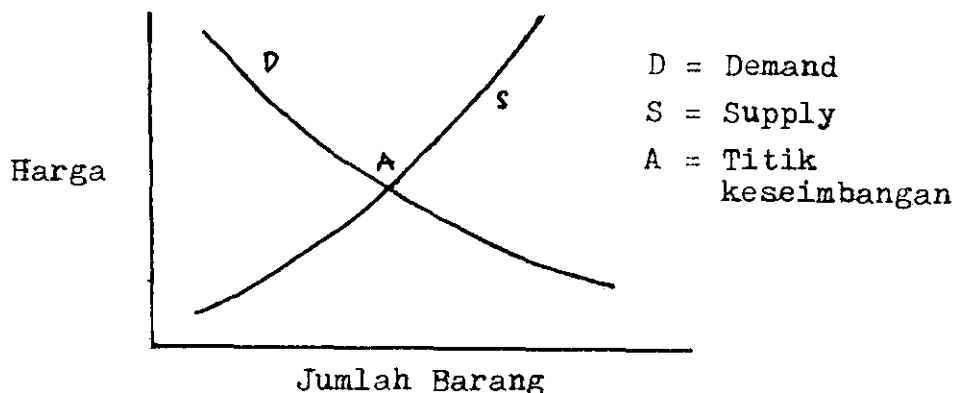


Gambar 2. Grafik hubungan antara jumlah barang yang diminta dengan harga barang

Pembentukan harga di pasar akan selalu terikat pada hukum-hukum ekonomi. Rich (1970) menyatakan bahwa tingkat harga dari suatu barang industri ditentukan oleh pertemuan antara penawaran dan permintaan. Kurva permintaan ditentukan oleh harga dan jumlah barang yang dibeli, sedangkan kurva penawaran ditentukan oleh harga dan jumlah barang yang diproduksi dan dijual. Bentuk kurva yang menggambarkan hal tersebut disajikan pada Gambar 3. Pada pertemuan kurva penawaran dan permintaan yaitu pada titik A (titik keseimbangan), jumlah barang yang ditawarkan pada suatu tingkat harga adalah seimbang dengan jumlah barang yang diminta konsumen pada tingkat harga tersebut, sehingga terjadi keseimbangan pasar.

Dean (1959) menyatakan bahwa pada umumnya kayu merupakan barang yang tahan lama (durable goods). Hal ini menimbulkan masalah dalam membuat analisa per-

mintaannya. Oleh karena itu permintaan atas barang-barang yang tahan lama biasanya diukur berdasarkan penggantian (replacement) barang-barang yang sudah tua.



Gambar 3. Grafik hubungan kurva penawaran dan permintaan

D. KONSUMSI ENERGI SEKTOR INDUSTRI DI KABUPATEN BOGOR

Menurut BPS (1989) Bogor merupakan kawasan industri terbesar di Jabar. Publikasi BPS mengenai industri hanya terbatas pada statistik perusahaan industri besar dan industri sedang, itupun hanya meliputi data statistik industri tahun 1988, sedangkan data statistik mengenai industri kecil atau rumah tangga belumlah ada. Hal tersebut karena sulitnya pemasukan laporan hasil survey tahunan perusahaan industri yang bersangkutan.

Tabel yang menyajikan nilai pemakaian energi (dengan satuan rupiah) berdasarkan nilai pemakaian listrik, bahan bakar dan pelumas pada tahun 1988 diperlihatkan pada Lampiran 27.

Menurut BPS industri kecil adalah perusahaan atau industri yang memiliki tenaga kerja sebanyak 5 - 19 orang, sedangkan menurut SK Menteri no.286/M/SK/10/1989 tentang Ketentuan dan Tata Cara Pelaksanaan Pemberian Ijin Usaha Industri (sebelum deregulasi) adalah industri yang memiliki investasi (mencakup bangunan, mesin dan peralatan) sebesar-besarnya Rp 200 Juta.

Industri besar dan sedang sebagai industri hulu bersifat padat modal sedangkan industri kecil bersifat padat karya (Rustandi, 1986).

Dalam GBHN pembangunan industri juga diarahkan untuk lebih meningkatkan peranan industri kecil dan kerajinan rakyat. Keberadaan sektor ini menempati peranan yang sangat strategis karena dalam kegiatannya melibatkan masyarakat dalam jumlah banyak.

Perlindungan terhadap kelangsungan hidup industri kecil dari terkaman industri besar atau menengah dilakukan oleh Departemen Perindustrian, dengan dikeluarkannya kebijaksanaan "Pencadangan Usaha". Di mana pencadangan usaha ini, industri besar dan menengah tidak diperkenankan untuk ikut mengusahakan pembuatan komoditi-komoditi yang sudah dibuat atau dihasilkan oleh Industri kecil/ kerajinan baik yang langsung menimbulkan persaingan bagi industri kecil/ kerajinan di pasar maupun yang sifatnya tidak langsung. Berdasarkan kebijaksanaan ini ada sekitar 130 jenis bidang usaha yang tidak boleh diusahakan oleh industri besar dan

Tabel 2. Beberapa bidang usaha untuk kelompok Industri Kecil

No.	ISIC	BIDANG USAHA
Cabang Industri Pengolahan Pangan :		
1.	3111	Pemotongan Hewan dan Pengawetan Daging - Pengeringan Daging - Pengasinan Daging - Pemanisan Daging - Pengasapan Daging
2.	3117	Industri Makanan dari Tepung: - Industri tepung beras - Kue - Makanan basah yang sejenis - Industri dodol yang sejenisnya
3.	3124	Industri Makanan dari Kedelai dan Kacang-kacangan : - Industri tahu - Industri tempe - Industri Tauco
4.	3125	Industri Makanan yang Tidak masuk manapun : - Kerupuk dan sejenisnya - Industri emping melinjo
5.	3141	Industri Pengeringan dan Pengolahan Tembakau : - Industri pengeringan dan pengolahan tembakau rakyat
6.	3144	Industri Rokok Lainnya : - Industri rokok kelembak menyan - Industri rokok kelobot - Industri hasil tembakau lainnya (tembakau garangan)
Cabang Industri Sandang Kulit :		
7.	3211	Industri Pemintalan Pertenunan dan Pengolahan Tekstil : - Industri pertenunan ATBM - Industri Pertenunan gedogan - Industri sarung goyor - Industri sarung ikat

8.	3229	Industri Barang Jadi Lainnya dari Tekstil : - Industri kerajinan dari tekstil
9.	3233	Industri Barang dari Kulit : - Industri koper, Tas, Tempat surat, Breaface dan Dompot kulit Cabang Industri Kimia dan Bahan Bangunan
10.	3632	Industri Barang-barang dari Semen - Industri tegel - Industri teraso - Industri pipa beton dengan tangan semi mekanis
11.	3511	Industri Kimia Dasar kecuali Pupuk : - Industri obat nyamuk lingkak
12.	3642	Industri Barang Keramik Tanah Liat Untuk Keperluan Bahan Bangunan : - Industri barang-barang tanah liat yang diglasur - Industri pipa dari tanah liat - Industri sanitair dari tanah liat Cabang Industri Logam dan Elektronika
13.	3811	- Industri Alat Pertanian, Alat Pertukangan, Alat Pemotong dan Barang Logam lain : - Industri pisau dapur - Industri alat-alat dapur/ rumah tangga lainnya seperti rak piring, rak handuk, rak sepatu, rak buku - Industri pandai besi pembuatan sekop, garpu tanah, kapak, arit, bajak garu
14.	3832	Industri Radio, Televisi, Alat komunikasi dan Perlengkapan, serta Industri reparasi : - Industri reparasi radio, TV dan alat-alat komunikasi - Industri reparasi tape recorder lemari es, AC - Reparasi alat pemanas listrik, setrika listrik, fan dan sejenisnya
15.	3833	Industri Pembuatan Peralatan & Reparasi Alat Angkutan : - Industri reparasi kendaraan bermotor roda 4, roda 2, sepeda dan beca

Lanjutan Tabel 2

		<ul style="list-style-type: none"> - Industri pembuatan perahu - Industri pembuatan gerobak dan cikar dari kayu
		Cabang Industri Kerajinan dan Umum
16.	3313	Industri Anyaman dari Rotan dan Bambu <ul style="list-style-type: none"> - Industri kerajinan dari rotan, keranjang rotan, alat rumah tangga dari rotan
17.	3611	Industri Porselen : <ul style="list-style-type: none"> - Industri Kerajinan dari keramik
18.	3906	Industri Kerajinan yang Tidak Termasuk Industri Manapun : <ul style="list-style-type: none"> - Industri kerajinan tanduk, tulang, kulit kerang dan penyus, penggosokan batu aji, kerajinan batok, kenari, industri gamelan

Sumber: Departemen Perindustrian (1986)

E. POLA ALIRAN ENERGI

Pola aliran energi pada sektor industri dapat ditelaah, dengan jalan menganalisa jalur penyampaian energi dari sumber sampai ke kerja akhir (end use). Pada tiap tahapan yang dilalui akan terjadi proses-proses, dan setiap proses akan mempunyai tingkat efisiensi tersendiri. Dengan demikian efisiensi penyampaian energi dari sumber ke kerja akhir tidaklah sebesar 100 %, dengan kata lain terjadi kehilangan (susut) selama melalui tahapan-tahapan penyampaian energi tersebut. Berdasarkan pola aliran energi ini

selanjutnya dapat diduga ketersediaan sumber energi yang ada pada tingkat konsumsi kerja akhir tertentu, di mana tingkat konsumsi kemungkinan akan berubah-ubah menurut jumlah industri, maupun kapasitas produksi yang dihasilkan. Selain hal tersebut di atas, melalui pola aliran energi dapat dilihat tahapan-tahapan pada jalur penyampaian mana yang memerlukan perubahan teknologi guna meningkatkan efisiensi proses yang dilalui (Anonim, 1987).

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. LINGKUP PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada industri kecil formal dan non formal yang mengkonsumsi biomassa cukup besar. Bidang usaha industri tersebut adalah industri pengolahan pangan, industri bahan bangunan, dan industri kerajinan. Kriteria penetapan industri kecil formal adalah berdasarkan standar dari Dinas Perindustrian mengacu pada SK Menteri no.286/M/SK/10/1989 tentang Ketentuan dan Tata Cara Pelaksanaan Pemberian Ijin Usaha Industri. Sedangkan industri kecil non formal penetapannya didasarkan pada industri yang tidak terdaftar sebagai industri kecil formal tetapi tercatat sebagai pengrajin pada Laporan Survei Terhadap Daerah Sentra Industri Kecil/Pengrajin di Kab. Bogor. Jenis industrinya adalah hunkue dan tapioka, tahu dan tempe, kecap dan tauco, bihun dan sohun, mie basah, tahu dan tempe, kerupuk dan keripik, roti dan kue, pembakaran bata dan genteng, pembakaran kapur, wayang golek, meubelair, alat Rt dari kayu, peti kayu, kerajinan bambu (sumpit bambu, bilik bambu, anyaman bambu. krey bambu, keranjang bambu, bilik bambu, tusuk sate, kursi/meubel bambu), dodol ketan (wajit) dan gula aren.

B. PENGUMPULAN DATA

Pada studi ini, data yang dipergunakan adalah data primer dan data sekunder. Data sekunder diperoleh dari berbagai sumber, baik dari lingkungan pemerintah daerah setempat maupun di lingkungan yang terkait diantaranya :

1. Kantor Perindustrian Cabang Kabupaten Bogor
2. Kesatuan Pemangku Hutan (KPH) Bogor
3. Kantor Perkebunan Kabupaten Bogor
4. Biro Pusat Statistik Kabupaten Bogor

Sedangkan data primer diperoleh dengan jalan survey dan dilakukan dengan metoda pengamatan (observation research). Metoda ini terbagi atas kegiatan wawancara dan kegiatan pengukuran.

1. Kegiatan Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan terhadap industri kecil/ rumah tangga di wilayah Kabupaten Bogor khususnya industri pangan, kerajinan dan bahan bangunan.

2. Kegiatan Pengukuran

Pengukuran yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Konsumsi Biomassa

Pengukuran nilai konsumsi biomassa dilakukan dengan menggunakan kuesioner seperti yang terdapat pada Lampiran 1.

b. Efisiensi Tungku

Hal-hal yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Jenis dan bahan tungku
2. Jenis dan KA bahan bakar yang digunakan
3. Jumlah air yang dimasak (kg) : sebelum serta setelah masak
4. Jumlah bahan bakar yang dipakai (kg): sebelum serta setelah masak
5. Suhu air yang dimasak (°C) : sebelum dan setelah masak serta pada saat mendidih

Kuesioner untuk pengukuran efisiensi tungku disajikan dalam Lampiran 2.

Efisiensi tungku dihitung berdasarkan persamaan (1) di bawah ini :

$$\theta = E1 / E0 * 100 \% \dots\dots\dots(1)$$

di mana :

E1 = energi panas yang terpakai oleh air baik untuk meningkatkan suhu atau untuk penguapan (KJ)

E0 = energi / kalor pembakaran bahan bakar yang terpakai (KJ)

E1 dan E0 dapat dihitung berdasarkan persamaan (2) dan persamaan (3).

$$E1 = (M * gt * cp) + (mu * h) * 4.1868 \dots\dots\dots (2)$$

$$E0 = (Mbb * C) * 4.1868 \dots\dots\dots (3)$$

di mana :

M = massa air yang dimasak (kg)

M_u = massa air yang diuapkan selama proses pemasakan berlangsung (kg)

gt = perubahan suhu yang terjadi ($^{\circ}\text{C}$)

cp = panas jenis air (kkal/kg $^{\circ}\text{C}$)

h = panas laten penguapan air ditentukan dengan suhu didih air (kkal/kg)

C = nilai kalor bahan bakar yang digunakan ditentukan oleh jenis dan KA bahan bakar

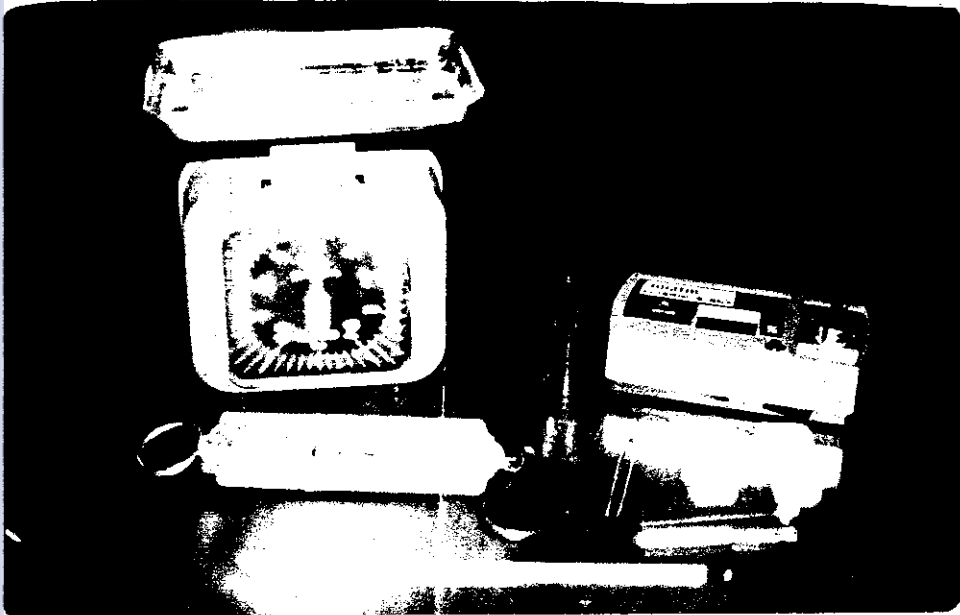
B. BAHAN DAN ALAT

Bahan yang dipergunakan pada penelitian ini antara lain beberapa jenis biomassa yang didapat di lokasi pengamatan.

Alat-alat yang dipergunakan antara lain :

- (1) Thermometer alkohol 100°C
- (2) Timbangan pegas kapasitas 5 kg
- (3) Alat pengukur kadar air (*digital moisture meter*)

Gambar yang memperlihatkan alat-alat yang dipakai pada saat penelitian berlangsung adalah Gambar 4.



Gambar 4. Alat-alat yang dipakai selama penelitian

C. WAKTU DAN TEMPAT

Penelitian di lakukan di wilayah Kabupaten Bogor, di daerah yang dianggap sebagai sentra dari masing-masing jenis industri yang diamati. Kalibrasi pengukuran kadar air (KA) dilakukan di Laboratorium Energi dan Listrik Pertanian, Jurusan Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor . Penelitian dilaksanakan selama periode bulan Agustus sampai dengan Desember 1990.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. KEADAAN UMUM WILAYAH KABUPATEN BOGOR

A.1. Lokasi

Kabupaten Bogor termasuk ke dalam wilayah administratif Propinsi Jawa Barat. Terletak diantara $106^{\circ}21 - 107^{\circ}13$ Bujur Timur (BT) dan $6^{\circ}19 - 6^{\circ}47$ Lintang Selatan (LS), dengan batas-batas yaitu sebagai berikut :

- a. Sebelah Utara DKI Jakarta
- b. Sebelah Barat Kabupaten Lebak
- c. Sebelah Barat Daya Kabupaten Tangerang
- d. Sebelah Timur Kabupaten Purwakarta
- e. Sebelah Timur Laut Kabupaten Bekasi
- f. Sebelah Selatan Kabupaten Sukabumi
- g. Sebelah Tenggara Kabupaten Cianjur

Kabupaten Bogor ini terbagi atas 1 kotif, 6 kawedanan, 29 kecamatan, 12 kemandren, 520 desa serta 10 kelurahan.

Kabupaten Bogor terletak dalam gugusan dataran rendah di sebelah Utara yaitu daerah yang membentang dari Kabupaten Serang sampai Kabupaten Indramayu dan, rangkaian pegunungan di sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Pandeglang, Sukabumi dan Cianjur.

Keadaan topografi di Kabupaten Bogor adalah di bagian

Utara datar dengan ketinggian berkisar antara 50 - 75 meter. Dibagian Selatan bergelombang sampai bergunung dengan ketinggian kurang lebih 2211 meter dari permukaan laut. Beberapa gunung tersebut adalah G. Lemo (1881 m), G. Halimun (1929 m), dan G. Salak (2211 m).

Sedangkan iklim Kabupaten Bogor dipengaruhi oleh iklim musim dan angin musim, umumnya terdiri dari tipe A (amat basah) dan sebagian tipe B (basah), rata-rata curah hujannya per tahun 3744 mm dengan 165 hari hujan serta menurut pengamatan suhu udaranya berkisar antara 25°C hingga 15°C.

Kabupaten Bogor dilalui oleh 28 aliran sungai yang berhulu di Bagian Selatan. Sungai tergolong besar antara lain adalah Cisadane, Ciliwung, Cileungsi, Cipamingkis, dan Ciherang.

Peta wilayah Kabupaten Bogor ditunjukkan pada Gambar 5.

A.2. Tata Guna Lahan

Pembagian luas wilayah Kabupaten Bogor disajikan pada Tabel 3 .



Tabel 2. Tata guna lahan di Kab. Bogor

Penggunaan	Luas	(ha)
Luas Wilayah	328952	
1. Lahan Sawah	70193	
- Irigasi Teknis 1x setahun	429	
- Irigasi Teknis 2x setahun	7 283	
- Irigasi 1/2 Teknis 1x setahun	1 199	
- Irigasi 1/2 Teknis 2x setahun	12 659	
- Irigasi Sederhana 1x setahun	2 668	
- Irigasi Sederhana 2x setahun	15 922	
- Irigasi Non Sederhana 1x setahun	5 927	
- Irigasi Non Sederhana 2x setahun	7 993	
- Tadah Hujan 1x setahun	12 888	
- Tadah Hujan 2x setahun	2 714	
- Lahan Sawah yang Sementara tidak digunakan 1x setahun	144	
- Lahan Sawah yang Sementara tidak digunakan 2x setahun	367	
2. Lahan Kering	258759	
- Pekarangan / lahan untuk bangunan dan halaman	43 852	
- Tegall / kebun	53 010	
- Ladang / huma	11 141	
- Pengembalaan / padang rumput	411	
- Rawa-rawa yang tidak ditanami	70	
- Tambak	-	
- Kolam / rebat / empang	7 255	
- Lahan kering yang sementara tidak diusahakan	1 489	
- Lahan yang ditanami kayu-kayuan atau hutan rakyat	15 193	
- Hutan (negara)	79 241	
- Perkebunan	45 972	
- Lain-lain	7 125	
Sumber :	Dinas Pertanian Kab. Bogor (1989)	
	BPS (1989)	

A.3. Potensi Biomassa

A.3.1. Potensi Biomassa dari Sumber Hutan

Wilayah Kabupaten Bogor berbatasan langsung dengan DKI Jakarta. Diperkirakan akan sulit untuk menemukan kawasan hutan. Ternyata kawasan hutan hasil pantauan BPS pada tahun 1989 luasnya sekitar 80000 ha.

Data mengenai kehutanan di Kabupaten Bogor baru dapat disajikan oleh BPS pertama kalinya pada tahun 1988, karena sebelumnya data pada KPH (Kesatuan Pemangkuan Hutan) Bogor meliputi 3 wilayah administrasi yaitu Kabupaten Bogor, Tangerang dan Bekasi. Luas kawasan hutan yang terdapat di kawasan Bogor yang telah dikuasai dan dikukuhkan tahun 1989 seluas 79241.67 ha. Bila dibandingkan dengan tahun 1988, terdapat perluasan sebesar 2577.77 ha (3.36 %).

Luas hutan menurut fungsinya yang terdapat di Kabupaten Bogor disajikan pada Tabel 4. Sedangkan luas dari berbagai jenis tanaman kayu dan non kayu, dan produksi hutan, berturut-turut disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Lokasi hutan di wilayah Kabupaten Bogor dibagi atas 5 (lima) BKPH (Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan) yaitu sebagai berikut :

- (1) BKPH Bogor, meliputi hutan wilayah Kecamatan Cijeruk, Ciawi, Cisarua, Ciomas, dan Citeureup seluas 15705.02 ha (19,82 %),
- (2) BKPH Jonggol, meliputi hutan wilayah Jonggol, Cileungsi dan Cariu seluas 20146 ha (25.42 %)
- (3) BKPH Leuwiliang, meliputi hutan wilayah Kecamatan Leuwiliang, Ciampea, serta Cibungbulang seluas 22102.90 ha (27.89 %), dan Cigudeg seluas 25849.00 ha (20 %),
- (5) BKPH Parung Panjang, meliputi hutan wilayah Parung Panjang seluas 5438.80 ha (6.87 %).

Bila dilihat dari keseluruhan luas wilayah Kabupaten Bogor, luas areal berhutan yang terdapat di Kabupaten Bogor meningkat pada tahun 1989, tetapi ini masih belum cukup dari batasan yang ideal yaitu minimal 30 % dari luas wilayah.

Tabel 4. Luas hutan menurut fungsinya tahun 1987 - 1989

Jenis Hutan	1987	1988	1989
1. Hutan Produksi	33595.32	33595	36914.68
1.1. Hutan	15505.63	15503.63	17037.65
1.2. Tanah kosong	17889.69	17889.69	19657.03
1.3. LDIT	200	200	220
2. Hutan Lindung	24270	24270.33	24385.74
2.1. Hutan	24231.18	24231.18	24346.40
2.2. Tanah kosong	39.15	39.15	39.34

Lanjutan Tabel 4:

3. Suaka Alam & Wisata	18798.25	18798.25	17941.25
3.1. Cagar Alam	18794.25	18794.25	17537.25
3.2. Suaka Margasatwa	-	-	-
3.3. Wisata Perburuan	-	-	-
3.4. Wisata Rekreasi	4.00	4.00	4.00
J U M L A H	76663.90	76663.90	79241.67

Sumber : Perum Perhutani/KPH Bogor (1989)
BPS (1989)

Tabel 5. Luas berbagai jenis kayu di KPH Bogor

Jenis Tanaman	1987	1988	1989
1. Rasamala (<i>Altingia exelsa</i>)	-	226.5	226.5
2. Pinus (<i>Pinus mer-cusii</i>)	338.0	10635.3	10801.2
3. Albasia (<i>Paraserianthes falcataria</i>)	1326.0	2872.0	5312.0
4. Mahoni (<i>Swietenia macrophylla</i>)	-	690.5	690.5
5. Bako-Bako (<i>Bruguiera gymorhiza</i>)	-	208.0	208.0
6. Puspa (<i>Schima wallichii</i>)	-	653.5	653.5
7. Kaliandra (<i>Calliandra sp.</i>)	-	455.8	455.8
9. Jati (<i>Tectona grandis</i>)	.....	.....	.....
10. Meranti (<i>Sorea leprosula</i>)	175.0	.....	399.0
11. Maesopsis (<i>Maesopsis eminii</i>)	100.0	.....	.....
12. Lainnya	-	648.5	711.0
J U M L A H	1989.0	16408.3	19457.5

Sumber : Perum Perhutani/KPH Bogor (1989)
BPS (1989), Ket : (.....) = data tidak tersedia

Tabel 6 . Produksi hutan (kayu & non kayu) pada
pada KPH Bogor tahun 1987 - 1989

Jenis Produksi	Satuan	1987	1988	1989
1.Kayu bakar	sm	929	939	1480
2.Arang	kg	-	-	-
3.Rotan	Batang	55165	13965	15854
4.Pinus	m ³	104	48	.....
5.Jati	m ³	5	-	-
6.Kayu gergajian	m ³	.....	.....	14895
7.Kayu Perkakas	m ³	.....	.....	286.742
8.Sabut pakis	sm	.....	.....	134
9.Lainnya	m ³	293	-	-

Sumber : Perum Perhutani/KPH (1989)

BPS (1989)

Ket : (.....) = data tidak tersedia

A.3.2. Potensi Biomassa dari Lahan Tanaman Pangan

Produksi, sisa tanaman, limbah dari tanaman mengandung energi dan dapat dimanfaatkan sebagai sumberdaya energi untuk proses pemanasan, bahan bakar ataupun sebagai kompos.

Luas panen dan produksi tanaman pangan di wilayah Kabupaten Bogor diperlihatkan pada Tabel 7 .

Tabel 7. Luas dan produksi tanaman pangan tahun 1987 - 1989

Jenis Tanaman	1987	1988	1989
1. Padi sawah			
- luas (ha)	98236	103987	99839
- produksi (ton)	458959	491608	507282
2. Padi gogo			
- luas (ha)	3443	4169	4233
- Produksi (ton)	7272	8863	10045
3. Ubi Kayu			
- luas (ha)	9561	12206	11470
- produksi (ton)	160960	209943	206460
4. Ubi Jalar			
- luas (ha)	5320	5332	5124
- produksi (ton)	85008	81580	81984
5. Jagung			
- luas (Ha)	3089	3624	2901
- produksi (ton)	7636	7763	6980
6. Kacang tanah			
- luas (ha)	3194	3564	4117
- produksi (ton)	5069	5268	6155
7. Kacang kedelai			
- luas (ha)	736	713	358
- produksi (ton)	840	766	385
8. Sayur-sayuran			
- luas (ha)	8388	9258	8630
- produksi (ton)	78059	43226	9480

Sumber : Dinas Pertanian Bogor (1989)
BPS (1989)

A.3.3. Potensi Biomassa dari Lahan Tanaman

buah-buahan

Umumnya industri pengolahan pangan lebih menyukai bahan bakar dari jenis kayu buah-buahan

sebagai pengganti kayu karet . Hal itu dikarenakan jenis bahan bakar ini mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan yang diinginkan dan pemakaiannya ekonomis. Jenis yang digemari adalah kayu rambutan (*Nephelium lappaceum*), mangga (*Mangifera Indica*), nangka (*Artocarpus integra*), durian (*Durio Zibethinus*), jambu biji (*Psidium guajava*). Data mengenai luas dan produksi tanaman buah-buahan disajikan pada Tabel 8. Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa jumlah populasi pohon dari lahan tanaman buah-buahan meningkat per tahunnya.

Tabel 8. Jumlah pohon dan produksi tanaman buah-buahan tahun 1988-1989

Jenis Tanaman	1988	1989
1. Alpokat (<i>Persea americana</i>) - jumlah pohon (btg) - produksi (ton)	5304 2368	11561 666
2. Mangga (<i>Mangifera indica</i>) - jumlah pohon (btg) - produksi (ton)	16259 5928	30705 1229
3. Rambutan (<i>Nephelium sp.</i>) - jumlah pohon (btg) - produksi (ton)	214350 21857	223069 22093
4. Duku/langsat (<i>Lansium domesticum</i>) - jumlah pohon (btg) - produksi (ton)	28628 2004	59815 4984

Lanjutan Tabel 8

5. Durian (<i>Durio zibethi nus</i>)		
- jumlah pohon (btg)	52004	221942
- produksi (ton)	7843	4768
6. Nangka (<i>Artocarpus integra</i>)		
- jumlah pohon (btg)	22326	114900
- produksi	3939	4412
7. Sawo (<i>Manilkara kauki</i>)		
- jumlah pohon (btg)	12084	12664
- produksi pohon (btg)	4359	511
8. Jambu biji (<i>Psidium guajava</i>)		
- jumlah pohon (btg)	86610	2244429
- produksi	126982	5144
9. Jambu air (<i>Eugenia aquea</i>)		
- jumlah pohon (btg)	577377	126982
- produksi	2108	4385
10. Jambu bol (<i>Eugenia malaccensis</i>)		
- jumlah pohon (btg)	13192	21873
- produksi	4443	488

Sumber : Dinas Pertanian Bogor (1989), BPS (1990)

A.3.4. Potensi Biomassa dari Lahan Perkebunan

Lahan Perkebunan merupakan salah satu dari pemasok kebutuhan biomassa bagi industri kecil/rumah tangga di Kabupaten Bogor. Wilayah Kabupaten Bogor memiliki kawasan perkebunan yang berdasarkan status pemilikannya terbagi atas : (a) perkebunan rakyat (PR), (b) Perkebunan Besar

Swasta , dan (c) PTP.

Dari lahan perkebunan ini, kayu yang dapat dipasok untuk memenuhi kebutuhan biomassa terutama kayu bakar bagi sektor industri kecil/rumah tangga diambil dari tanaman rusak/ tua. Terutama dilakukan pada perkebunan dengan status PBS dan PTP. Bagi perkebunan dengan status PR biasanya merekalah pemasok utama industri kecil/ rumah tangga yang menggunakan biomassa sebagai bahan baku/ tambahan. Data luas are+2Xal, produksi, dan potensi kayu pada perkebunan di Kabupaten Bogor pada tahun 1987 hingga tahun 1990 (sampai semester II), ditunjukkan pada Tabel 9, 10, 11 dan 12. Dari tabel-tabel tersebut tampak bahwa data mengenai lahan bambu tidak tercantum. Hal ini disebabkan lahan tanaman bambu status kepemilikannya semua Perkebunan Rakyat. Kesulitan pengorganisasian data pada jenis komoditi bambu ini karena biasanya pemilik perkebunan tersebut kurang mengadakan komunikasi dengan instansi yang bersangkutan.

Dari tabel-tabel tersebut dapat terlihat pula bahwa perkebunan rakyat terutama mengusakan komoditi seperti kelapa, kopi, kapok, pala, dan aren.



Tabel 9 . Luas areal, produksi dan potensi kayu pada perkebunan di kabupaten Bogor pada tahun 1987

NO	Jenis Komoditi	Status	Luas Areal (ha)						
			Tanaman blm.produktif	Tanaman produktif	Tanaman renta	Jumlah	New planting	Replanting	Produksi (Ton)
1.	Karet	PR	463	970	16	1449	7	13	5238,7
		PBS	2395	2494	313	5202	60	40	680
		PTP	1626	4831	573	7030	31	-	-
2.	Kelapa	PR	4057	3671	12	7740	63	5	1730,98
		PBS	180	125	2	307	40	45	339
		PTP	216	855	-	1071	-	-	-
3.	Kelapa Hybrid	PR	122	-	-	122	7	-	-
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
4.	Kopi	PR	198	321	-	519	15	-	94,437
		PBS	37	17	-	54	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
5.	Teh	PR	13	202	3	218	2	-	82,890
		PBS	263	498	342	1094	-	107	-
		PTP	428	1394	513	2335	-	-	1861
6.	Kacok	PR	6	26	-	32	-	-	15060
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
7.	Pala	PR	114	171	2	285	7	-	59,538
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
8.	Aren	PR	84	98	-	182	6	-	67,756
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
9.	Coklat	PR	-	-	-	-	-	-	-
		PBS	5	52	35	92	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : Dinas Perkebunan Kab. Bogor (1987)

Tabel 10. Luas areal, produksi dan potensi kayu pada perkebunan di kabupaten Bogor pada tahun 1988

NO	Jenis Komoditi	Status	Luas Areal (ha)						
			Tanaman bim.produktif	Tanaman produktif	Tanaman renta	Jumlah	New planting	Replanting	Produksi (Ton)
1.	Karet	PR	451	954	32	1437	10	8	455
		PBS	2125	2668	381	5196	36	38	1933
		PTP	1946	3905	1663	7514	-	133	4775
2.	Kelapa	PR	4035	3653	78	7766	76	1	1707
		PBS	207	153	5	365	62	-	100
		PTP	216	810	-	1026	-	-	450
3.	Kelapa Hybrid	PR	128	-	-	-	-	-	-
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
4.	Kopi	PR	207	327	-	218	15	-	154
		PBS	35	19	-	54	-	-	6
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
5.	Teh	PR	10	205	3	218	-	-	120576
		PBS	667	463	329	1459	35	83	765
		PTP	616	1279	551	2496	-	15	2089
6.	Kapok	PR	6	27	1	34	1	-	22
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
7.	Pala	PR	111	179	-	290	7	-	-
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
8.	Aren	PR	92	97	1	190	3	-	86
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
9.	Coklat	PR	-	-	-	-	-	-	-
		PBS	14	52	39	105	-	-	10
		PTP	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : Dinas Perkebunan Kab. Bogor (1988)

Tabel 11. Luas areal, produksi dan potensi kayu pada perkebunan di kabupaten Bogor pada tahun 1989

NO	Jenis Komoditi	Status	Luas Areal (ha)						
			Tanaman blm. produktif	Tanaman produktif	Tanaman renta	Jumlah	New dianting	Redianting	Produksi (Ton)
1.	Karet	PR	518	952	15	1485	14	24	806
		PBS	2062	2874	272	5214	60	106	2028
		PTP	1805	4074	596	6469	-	347	3995
2.	Kelapa	PR	3911	3760	44	715	33	8	1495
		PBS	131	20	-	151	-	-	10.13
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
3.	Kelapa Hybrida	PR	138	-	-	138	10	-	-
		PBS	78	134	7	219	-	-	76
		PTP	-	1014	-	1014	-	-	300
4.	kopi	PR	218	333	-	551	9	-	152
		PBS	37	17	-	54	-	-	6
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
5.	Teh	PR	10	206	3	219	-	-	89
		PBS	609	463	308	1380	-	93	464
		PTP	948	1171	-	2120	179	192	2110
6.	Kapok	PR	6	27	1	34	-	-	15.5
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
7.	Pala	PR	111	184	-	295	3	-	101.5
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
8.	Aren	PR	91	101	3	195	1	-	266
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
9.	Coklat	PR	0.7	-	-	0.7	0.7	-	-
		PBS	14	52	39	105	-	-	18
		PTP	298	-	-	298	-	-	-

Sumber : Dinas Perkebunan Kab. Bogor (1989)

Tabel 12. Luas areal, produksi dan potensi kayu pada perkebunan di kabupaten Bogor pada tahun 1990

NO	Jenis Komoditi	Status	Luas Areal (ha)						
			Tanaman bim.produktif	Tanaman produktif	Tanaman renta	Jumlah	New planting	Replanting	Produksi (Ton)
1.	Karet	PR	518	952	15	1485	14	24	606
		PBS	2062	2874	278	5214	60	106	2028
		PTP	1805	4074	590	6469	-	347	3995
2.	Kelapa	PR	3911	3760	44	7715	33	8	1495
		PBS	131	20	-	151	-	-	10.13
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
3.	Kelapa Hybrida	PR	138	-	-	138	10	-	-
		PBS	78	134	7	219	-	-	76
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
4.	kopi	PR	218	333	-	551	9	-	152
		PBS	37	17	-	54	-	-	6
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
5.	Teh	PR	10	206	3	219	-	-	89
		PBS	609	463	308	1380	-	93	464
		PTP	948	1171	-	2120	179	192	2110
6.	Kaok	PR	6	27	1	34	-	-	89
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
7.	Pala	PR	111	184	-	295	3	-	101.5
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
8.	Aren	PR	91	101	3	195	1	-	266
		PBS	-	-	-	-	-	-	-
		PTP	-	-	-	-	-	-	-
9.	Coklat	PR	0.7	-	-	0.7	0.7	-	-
		PBS	14	52	39	105	-	-	18
		PTP	298	-	-	298	-	-	-

Sumber : Dinas Perkebunan Kab. Bogor (1990*)
* Hingga Semester I

Sedangkan Perkebunan Besar Swasta (PBS) terutama bergerak pada komoditi karet dan coklat, dan PTP umumnya paling banyak mengusahakan komoditi seperti teh, karet, kelapa hybrida, dan buah-buahan.

A.3.5. Potensi dari areal Pekarangan dan Lahan Bebas

Lahan bebas dalam hal ini adalah lahan yang tidak digunakan untuk fungsi tertentu. Potensi dari areal ini patut diperhitungkan karena beberapa jenis terutama kerajinan memperoleh biomassa dari areal tersebut.

Tabel 13 adalah data hasil penelitian Direktorat Jendral Listrik dan Energi Baru mengenai potensi suplai biomassa untuk areal pekarangan dan lahan bebas di Jawa Barat, yang nantinya dipergunakan sebagai pendekatan untuk menghitung potensi biomassa pada areal pekarangan dan lahan bebas di wilayah Kabupaten Bogor.



Tabel 13. Potensi "supply" biomassa di Jabar menurut tataguna tanah

Tataguna Tanah	Potensi biomassa (m ³ /ha)	Potensi kayu bakar (m ³ /ha)	Potensi suplai (m ³ /hathn)
- P karangan	186	138	18
- Sawah	8	6	1
- Tegalan	74	52	12
- Kebun Campuran	181	121	22
- Lain-lain	26	19	5

Sumber : Redep II, working paper no 2 1987 dalam Endro Utomo dan Abbas, 1988 dalam Agustina 1990

B. JENIS, SUMBER DAN KARAKTERISTIK BAHAN BAKAR ATAU BAHAN BAKU/ TAMBAHAN PADA SEKTOR INDUSTRI KECIL/ RUMAH TANGGA

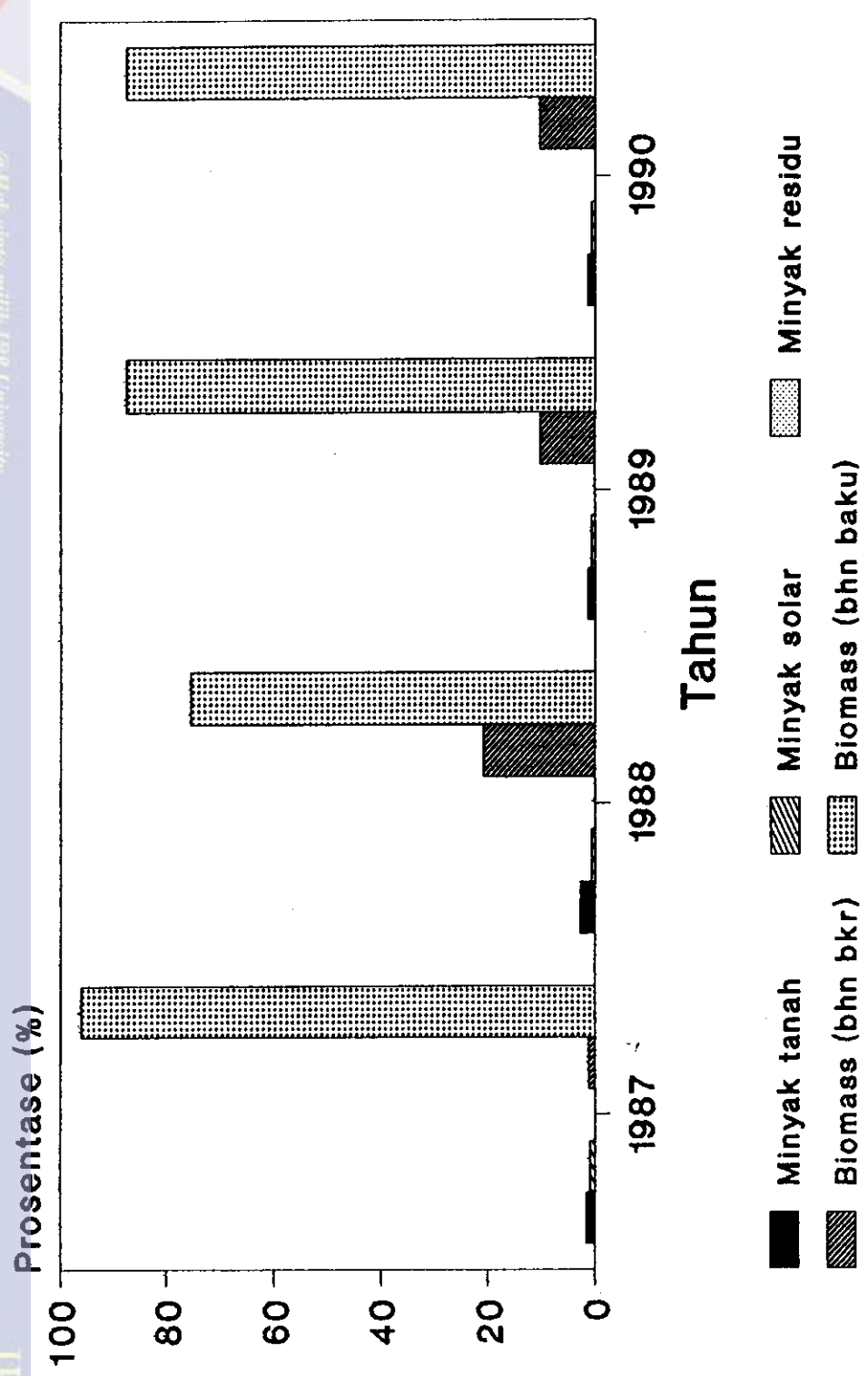
B.1. Jenis Bahan Bakar

Bidang usaha industri yang khusus diamati konsumsi biomasanya adalah industri pengolahan pangan & industri bahan bangunan. Pengamatan tidak hanya pada industri yang secara formal terdaftar dengan izin khusus pada Dinas Perindustrian, tapi juga pada industri kecil non formal, yaitu mereka yang tidak mendaftarkan dirinya pada Dinas tersebut. Batasan industri kecil pada studi ini masih memakai

kriteria sebelum deregulasi diberlakukan. Pada umumnya industri kecil non formal tidak berkapasitas besar tapi populasinya sangat besar. Lokasi di mana terdapat industri non formal ini disebut sentra industri.

Gambar 6 memperlihatkan sebaran perusahaan yang menggunakan bahan bakar biomassa, non biomassa dan bahan baku biomassa pada industri kecil di Kabupaten Bogor dilihat dari tahun 1987 hingga 1990. Dari gambar tersebut terlihat bahwa jenis industri pemakai bahan baku/tambahan biomassa, prosentasenya selalu lebih tinggi dari jenis industri yang lain. Prosentase tertinggi ada pada tahun 1987, kemudian menurun di tahun 1988, dan akhirnya mulai meningkat lagi di tahun 1989 dan tahun 1990. Kenaikan jenis industri berbahan bakar biomassa terlihat jelas pada tahun 1988, seiring dengan turunnya industri berbahan baku/tambahan biomassa. Salah satu penyebab kejadian tersebut adalah karena mulai di tahun 1988 mulai dilakukan pengorganisasian data industri kecil non formal (pengrajin) pada daerah-daerah sentra industri sehingga mulai terhitung populasi industri kecil non formal yang ada di wilayah Kabupaten Bogor.





Gambar 6. Sebaran perusahaan yang menggunakan bahan bakar biomassa, non biomassa dan bahan baku biomassa pada industri kecil

lain. Akan tetapi sekarang ada kecenderungan industri memakai bahan bakar dari kayu buah-buahan, terutama industri kecil dodol, industri tempe, gula aren (gula merah), karena kayu karet selain harganya lebih mahal juga susah didapatkan dipasaran. Harga kayu bakar jenis buah-buahan berkisar Rp 4000,00 - Rp 5000,00 per sm (stapel meter), sedangkan harga kayu karet adalah sekitar Rp 10000,00 per stapel meter.

Berbeda halnya dengan jenis industri yang telah dibahas di atas, khusus untuk jenis industri pengolahan gula merah mereka lebih menyukai kayu campur (kayu buah-buahan) bila dibandingkan dengan jenis karet, bila kayu karet yang dijadikan kayu bakar maka gula merah yang dihasilkan akan kurang menarik penampakan warnanya (hitam kecoklatan). Sedangkan bila kayu campur yang dipergunakan sebagai bahan bakar penampakan gula merah menjadi menarik (kuning kecoklatan).

Industri kecil/rumah tangga yang menggunakan limbah biomassa dari hasil pengamatan hanyalah beberapa industri kerupuk.

Gambar yang menyajikan kayu karet (*Ficus elasticus*) sebagai salah satu jenis kayu bakar pada industri kecil adalah Gambar 7. Kayu bakar jenis ini banyak digunakan oleh industri pembakaran bata merah dan genteng, kecap dan tauco.



Gambar 7. Kayu karet sebagai salah satu jenis bahan bakar biomassa industri kecil

B.1.2. Jenis Bahan Bakar Selain Biomassa

Jenis bahan bakar selain biomassa yang digunakan pada industri kecil formal dan non formal adalah minyak tanah, minyak solar dan minyak residu (oli bekas). Jenis industri yang terutama mengkonsumsi minyak tanah adalah tahu, kerupuk dan keripik, roti dan kue, serta mie basah. Sedangkan jenis industri yang mengkonsumsi minyak solar adalah industri tepung hunkwe, tepung tapioka dan bihun/sohun. Jenis bahan bakar minyak tanah terutama dipergunakan untuk proses pemasakan, sedangkan minyak solar dipergunakan untuk menggerakkan motor diesel pada mesin penggiling atau mesin pencetak bihun/sohun. Jenis industri pembakaran kapur di Kabupaten Bogor menggunakan jenis bahan bakar residu (oli bekas), berbeda halnya dengan daerah Bekasi, Sukabumi atau Padalarang yang menggunakan biomassa sebagai bahan bakarnya.

B.2. Jenis Bahan Baku atau Bahan Tambahan

Industri kecil / rumah tangga yang menggunakan biomassa sebagai bahan baku adalah jenis industri seperti wayang golek dan patung, meubelair, sumpit bambu, peti kayu, perabot kayu dari kayu, dan kerajinan dari bambu (bambu olahan). Tabel 14, menunjukkan

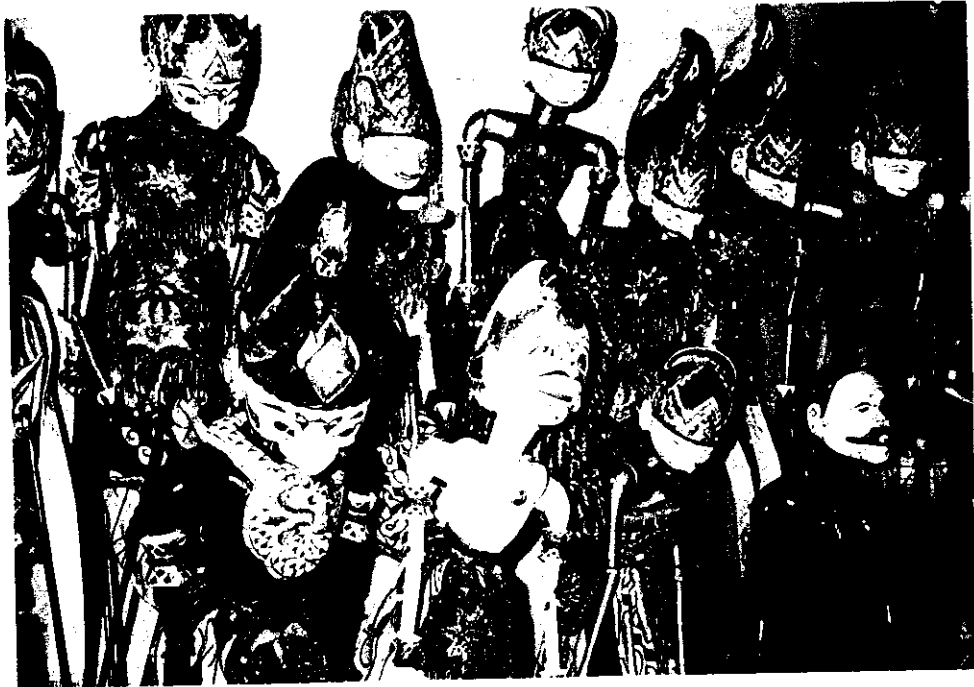


jenis biomassa yang umum dipakai pada industri kecil di Kabupaten Bogor.

Tabel 14. Jenis biomassa pada beberapa jenis industri

Jenis Industri	Jenis Biomassa
1. Wayang Golek & Patung	kayu lame/kembang (<i>Eugenia sp</i>) kayu jeunjing (<i>Paraserianthes falcataria</i>) kayu mahoni (<i>Swietenia macrophylla Kurz</i>)
2. Meubelair dan peti kayu	kayu jeunjing kayu manii (<i>Maesopsis eminii</i>) kayu kecapi (<i>Sandoricum neversicum</i>) kayu jati (<i>Tectona grandis</i>) kayu durian (<i>Durio zibethinus</i>) kayu kamfer (<i>Dryobalanops spp.</i>)
3. Kerajinan dari bambu	bambu (<i>Bambosa sp.</i>)
4. Alat RT dari kayu	Ramin (<i>Gonystilus bancanus Kurtz</i>)

Gambar 8 menyajikan salah satu jenis industri kecil yang menggunakan biomassa sebagai bahan baku/tambahan, sedangkan Gambar 9 memperlihatkan jenis biomassa yang umumnya digunakan pada industri tersebut. Sedangkan Gambar 10 menunjukkan jenis industri berbahan baku/tambahan biomassa lainnya, yaitu industri pengolahan kayu khususnya kayu karet.



Gambar 8. Industri wayang golek sebagai salah satu jenis industri kecil berbahan baku biomassa



Gambar 9. Bahan baku biomassa yang digunakan pada industri kecil wayang golek



Gambar 10. Industri pengolahan kayu karet sebagai salah satu industri kecil berbahan baku biomassa

B.3. Sumber Dan Cara Memperoleh Biomassa

B.3.1 Biomassa Sebagai Bahan Bakar

Bahan bakar biomassa yang banyak digunakan sektor industri kecil formal atau non formal adalah bahan bakar kayu atau sekam. Pemasok yang terutama adalah perkebunan rakyat. Sedangkan perkebunan besar swasta, PTP dan hutan bukanlah pemasok utama



Gambar 11. Limbah industri pengolahan kayu sebagai sumber bahan bakar bagi industri kecil

Daerah pemasok bahan bakar biomassa (kayu) adalah daerah perkebunan rakyat seperti Jasinga, Leuwiliang, dan Cariu, dan utamanya berupa kayu karet. Gambar yang memperlihatkan daerah pemasok biomassa yang utama kepada daerah lain di wilayah Kabupaten adalah Gambar 12. Gambar tersebut dibuat berdasarkan potensi biomassa yang dimiliki oleh daerah tersebut.

B.3.2. Biomassa Sebagai Bahan Baku/Tambahan

Seperti halnya bahan bakar, sumber pemasok kebutuhan biomassa sebagai bahan baku/tambahan perkebunan rakyat. Penyebabnya adalah perkebunan besar,

PTP, atau KPH menjual biomassa (dalam hal ini kayu) dalam bentuk kayu log. Sedangkan industri kecil pada umumnya masih belum mampu mengolah log kayu menjadi kayu gergajian, mereka umumnya mengkonsumsi kayu dalam bentuk kayu gergajian yang diperoleh dari perusahaan bahan bangunan. Khusus untuk bahan baku bambu (untuk industri pengolahan bambu), mereka memperolehnya dari dari perkebunan rakyat atau dari areal pekarangan dan lahan bebas. Tidak adanya data mengenai potensi bambu memang menyulitkan instansi yang terkait (Dinas Perkebunan) untuk memperkirakan sampai sejauh mana perkembangan areal tanaman bambu, padahal industri kecil (pengrajin) bambu masih saja memproduksi. Yang ditakutkan adalah apabila areal yang ditanami bambu sudah mulai kritis, sementara itu penciptaan kondisi ke arah perbaikan lahan tidak dilakukan, akibat dari ketidakadaan data tersebut. Diharapkan dengan diketahuinya jumlah kebutuhan ("demand") bambu lebih memudahkan instansi yang terkait untuk memperkirakan besarnya areal (lahan) tanaman bambu di wilayah Kabupaten Bogor.

Peta pemasok kebutuhan biomassa yang mungkin berdasarkan potensi yang ada diperlihatkan pada Gambar 12.

Hal yang unik terjadi yaitu di daerah indus-

tri kerajinan bambu olahan. Di daerah ini limbah proses produksi digunakan sebagai bahan bakar tungku masak rumah tangga.

Daerah sentra industri kerajinan bambu adalah Kec. Cileungsi, Bojonggede, dan Rumpin. Bahan baku diperoleh di daerah itu sendiri. Hasil survai dan wawancara diperoleh informasi bahwa ketersediaan bahan baku untuk kerajinan bambu sudah mulai menurun. Sama halnya dengan industri meubelair (non formal) yang semakin sulit untuk memperoleh bahan baku kayu. Padahal kegiatan produksi mereka sangat tergantung pada tersedianya bahan baku kayu (jenis jeunjing, manii, kecapi, durian dan sejenisnya). Menghadapi kenyataan demikian pihak Perindustrian yang bertindak sebagai "Pembina" industri kecil baik formal dan non formal dibantu oleh instansi seperti Perum Perhutani (KPH) Bogor telah memikirkan cara pemecahannya. Pihak Perhutani bersedia memasok kayu, tetapi dalam bentuk kayu gelondongan kepada para pengrajin dengan jumlah yang mencukupi. Tapi masalahnya sekarang adalah para pengrajin harus memiliki alat penggergajian sendiri agar mampu mengubah kayu log (gelondongan) menjadi kayu gergajian sebagai bahan baku proses produksinya dengan ukuran yang tepat dan sesuai dengan yang diinginkan. Memang sudah disadari oleh



Gambar 14. Alat pembakaran (lio) pada industri kecil pembakaran bata merah



Gambar 15a. Tampak atas tungku masak industri kecil tahu



Gambar 15b. Tampak samping tungku masak industri kecil tahu

D. KONSUMSI BIOMASSA DAN SELAIN BIOMASSA SEKTOR INDUSTRI KECIL FORMAL DAN NON FORMAL

Konsumsi (kebutuhan) biomassa pada sektor industri kecil formal dan non formal di Kabupaten Bogor seperti yang telah disinggung terdahulu yaitu terbagi atas dua katagori, yaitu sebagai bahan bakar dan baku.

Penghitungan nilai konsumsi (demand) ini disetarakan dengan nilai setara liter minyak (SLM).

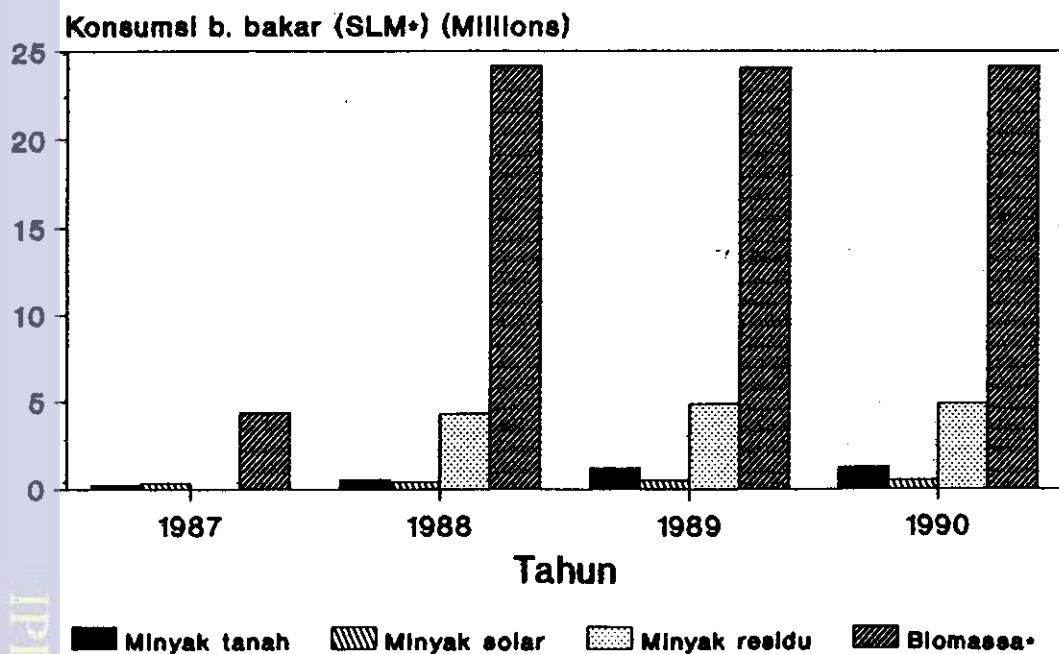
Dari Hasil penghitungan konsumsi baik biomassa atau non biomassa didapatkan :

1. Pada tahun 1987 yang dikonsumsi adalah sebesar 92240.05 sm biomassa sebagai bahan baku (98.7% bambu) dan 39877.13 sm biomassa sebagai bahan bakar (4.3864843×10^{10} SLM), sedangkan konsumsi non biomassa adalah 272399.3308 SLM minyak tanah, 343651.1472 SLM minyak solar.
2. Pada tahun 1988 yang dikonsumsi adalah sebesar 604214.0 sm biomassa sebagai bahan baku (96.7% bambu) dan 219943.9 sm biomassa sebagai bahan bakar ($2.41938334 \times 10^{11}$ SLM), sedangkan konsumsi non biomassa adalah 574680.0669 SLM minyak tanah, 375897.5 SLM minyak solar, dan 4345841.3 SLM minyak residu.
3. Pada tahun 1989 yang dikonsumsi adalah sebesar 1160165.5 sm biomassa sebagai bahan baku (99.4% bambu) dan 68997.7 sm biomassa sebagai bahan bakar ($2.409933484 \times 10^{11}$ SLM), sedangkan konsumsi non biomassa adalah 1189062.141 SLM minyak tanah, 509672.3 SLM minyak solar, dan 4912299.235 SLM minyak residu.
4. Pada tahun 1990 hingga bulan September adalah sebesar 1221664.3 sm biomassa sebagai bahan baku (96.8 % bambu) dan 445330 sm biomassa



sebagai bahan bakar ($2.417345284 \times 10^{11}$ SLM), sedangkan konsumsi non biomassa adalah 1236716.5 SLM minyak tanah, 516191.8 SLM minyak solar, dan 4912299.235 SLM minyak residu.

Pada telaahan ini konsumsi selain biomassa adalah konsumsi bahan bakar komersial seperti minyak tanah, minyak solar, dan minyak residu. Di dalam konsumsi bahan bakar industri kecil ini juga akan ditelaah perbandingan jumlah konsumsi baik bahan bakar komersial atau bahan bakar biomassa. Grafik yang menunjukkan nilai konsumsi bahan bakar tersebut dilihat pada kurun tahun 1987 hingga tahun 1990 (hingga Bulan September) adalah grafik yang ditunjukkan pada Gambar 16.

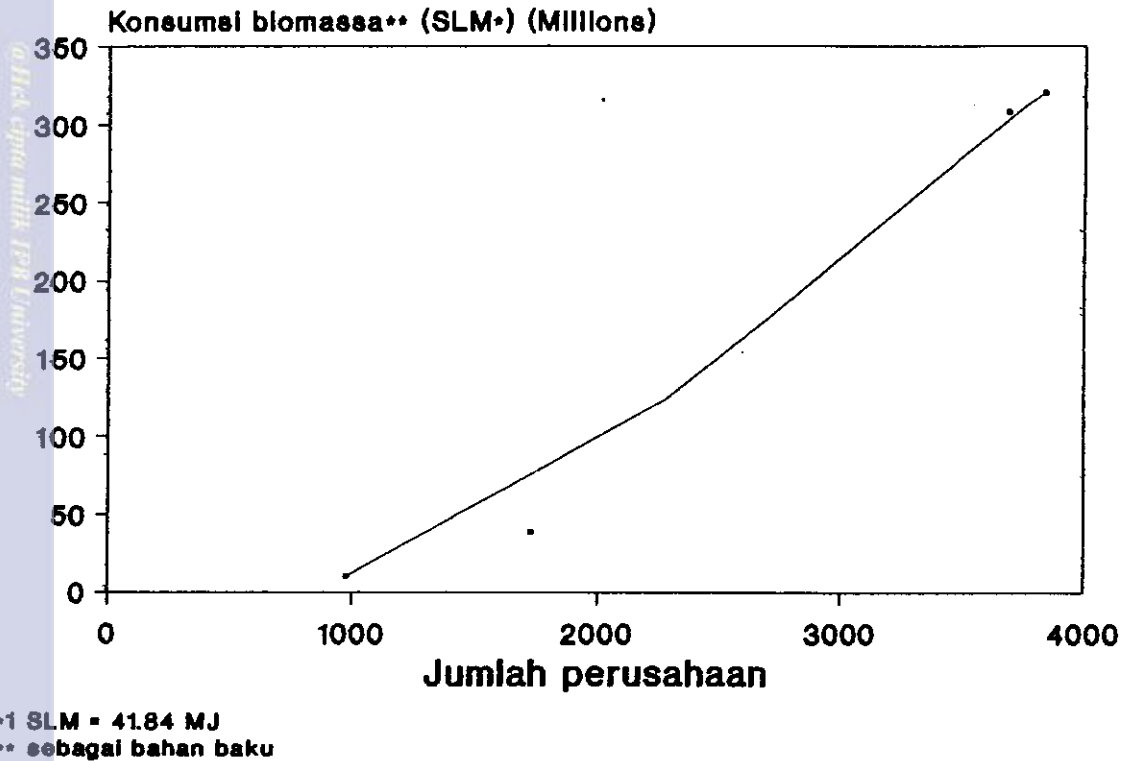


* (1 SLM = 41.84 MJ)

Gambar 16. Grafik konsumsi bahan bakar pada industri kecil formal dan non formal

Dari Gambar 16 terlihat konsumsi bahan bakar biomassa setiap tahunnya lebih tinggi dari konsumsi bahan bakar selain biomassa. Pelonjakan terbesar terjadi pada tahun 1988. Hal tersebut ada hubungannya dengan mulai tercatatnya industri kecil non formal pada Dinas Perindustrian, akibat survey yang dilakukan oleh Dinas tersebut terhadap daerah sentra industri mulai dilakukan. Populasi industri non formal ini (pengrajin) cukup tinggi, meskipun setiap industri (pengrajin) berkapasitas tidak terlalu besar, namun secara global akhirnya konsumsinya menjadi meningkat. Selain hal tersebut di atas yang mungkin mempengaruhi kenaikan konsumsi adalah meningkatnya kapasitas produksi dari perusahaan/pengrajin. Mungkin animo masyarakat terhadap produk yang ditawarkan perusahaan/pengrajin setiap tahunnya bertambah, sehingga perusahaan mengambil kebijakan untuk menaikkan kapasitas produksi. Dari grafik tersebut juga terlihat bahwa setelah pelonjakan di tahun 1988 maka konsumsi bahan bakar biomassa tidak meningkat lagi, tapi stabil hingga tahun 1990, hal yang sama juga terjadi pada industri dengan bahan bakar minyak residu, atau minyak solar. Sedangkan konsumsi bahan bakar minyak tanah mempunyai kecenderungan meningkat setiap tahunnya.

Hubungan antara jumlah perusahaan dengan tingkat konsumsi pada sektor industri kecil formal dan non

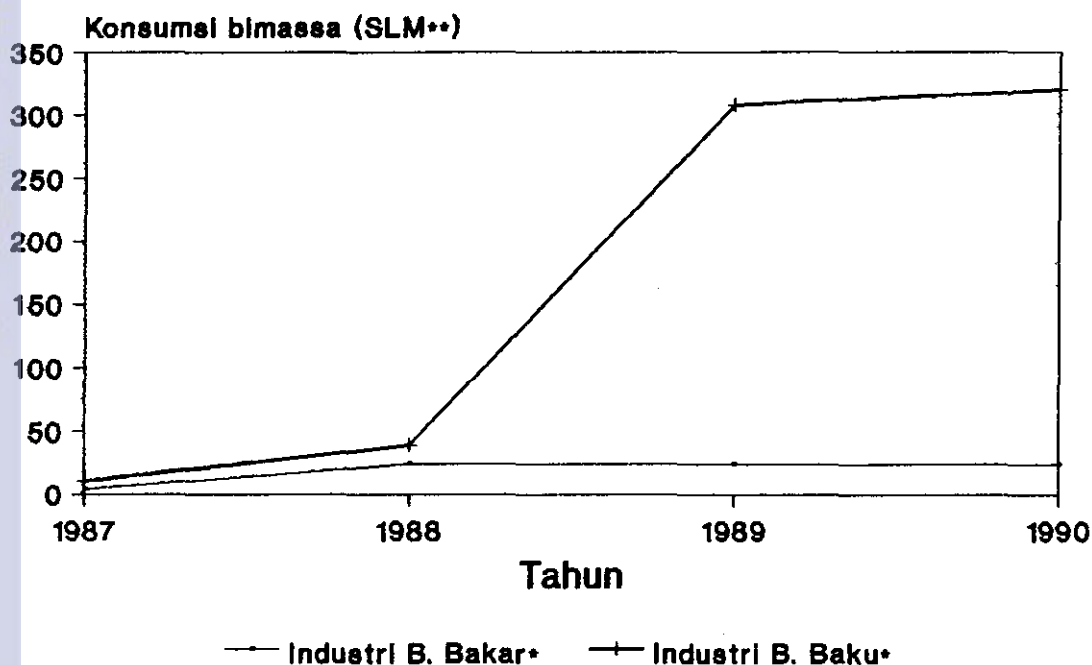


Gambar 18. Grafik hubungan jumlah perusahaan dengan nilai konsumsi biomassa pada industri berbahan baku/tambahan biomassa

Pada industri dengan bahan baku/tambahan biomassa ini kenaikan tertinggi berlangsung pada tahun 1989, sedangkan industri dengan bahan bakar biomassa kenaikan tertinggi berlangsung pada tahun 1988.

Grafik yang menunjukkan perbandingan jumlah perusahaan pada industri kecil yang mengkonsumsi biomassa sebagai bahan baku/tambahan adalah Gambar 19. Grafik tersebut memperlihatkan bahwa jumlah perusahaan (pengrajin) yang menggunakan biomassa sebagai bahan baku/tambahan lebih tinggi daripada perusahaan

(pengrajin) yang menggunakan biomassa sebagai bahan bakar.



*biomassa
**1 SLM = 41.84 MJ

Gambar 19. Grafik perbandingan jumlah perusahaan pengguna biomassa sebagai bahan baku terhadap pengguna bahan bakar

Pada industri kecil pangan, umumnya mereka memilih bahan bakar komersial, daripada biomassa. Penyebabnya antara lain masalah teknis, di mana dalam proses produksinya mereka menggunakan peralatan mekanis yang mengkonsumsi bahan bakar komersial semisal minyak solar. Di samping alasan tersebut juga karena alasan kepraktisan. Mereka beranggapan bahwa bahan bakar biomassa untuk memperolehnya tidak semudah bila kita ingin memperoleh bahan bakar komersial. Konsumen

biomassa pada pada bidang usaha pengolahan pangan hanya terbatas pada jenis industri seperti pengolahan kecap, dodol ketan dan gula merah, serta tempe atau tahu. Mereka mengkonsumir biomassa karena alasan teknis, non teknis yaitu citarasa dan alasan ekonomis. Bagi mereka pemasakan dengan bahan bakar biomassa mempunyai citarasa yang lebih enak bila dibandingkan dengan energi komersial (BBM). Di samping itu bila mereka menggunakan bahan bakar komersial maka biaya produksi akan besar, karena pada umumnya proses pengolahan pangan pada industri yang disebutkan di atas berlangsung lama.

Tidak berbeda halnya dengan industri kecil pangan bidang usaha kerajinan yang menggunakan biomassa sebagai sumber energi adalah perusahaan pembakaran bata merah dan genteng. Proses pembakaran bata merah adalah selama 3 hari sedangkan genteng berlangsung selama 5 hari. Bila mereka menggunakan bahan bakar komersial, maka dapat diperkirakan akan sangat tinggi konsumsi energi perusahaan tersebut. Ini berarti biaya produksi bertambah besar dan akan mengakibatkan harga produk menjadi lebih tinggi.

Industri pembakaran kapur di Kabupaten Bogor mengkonsumsi bahan bakar komersial yaitu minyak residu (oli bekas). Pemilihan bahan bakar ini karena alasan ekonomis, yaitu lebih murah dan mudah diperoleh.

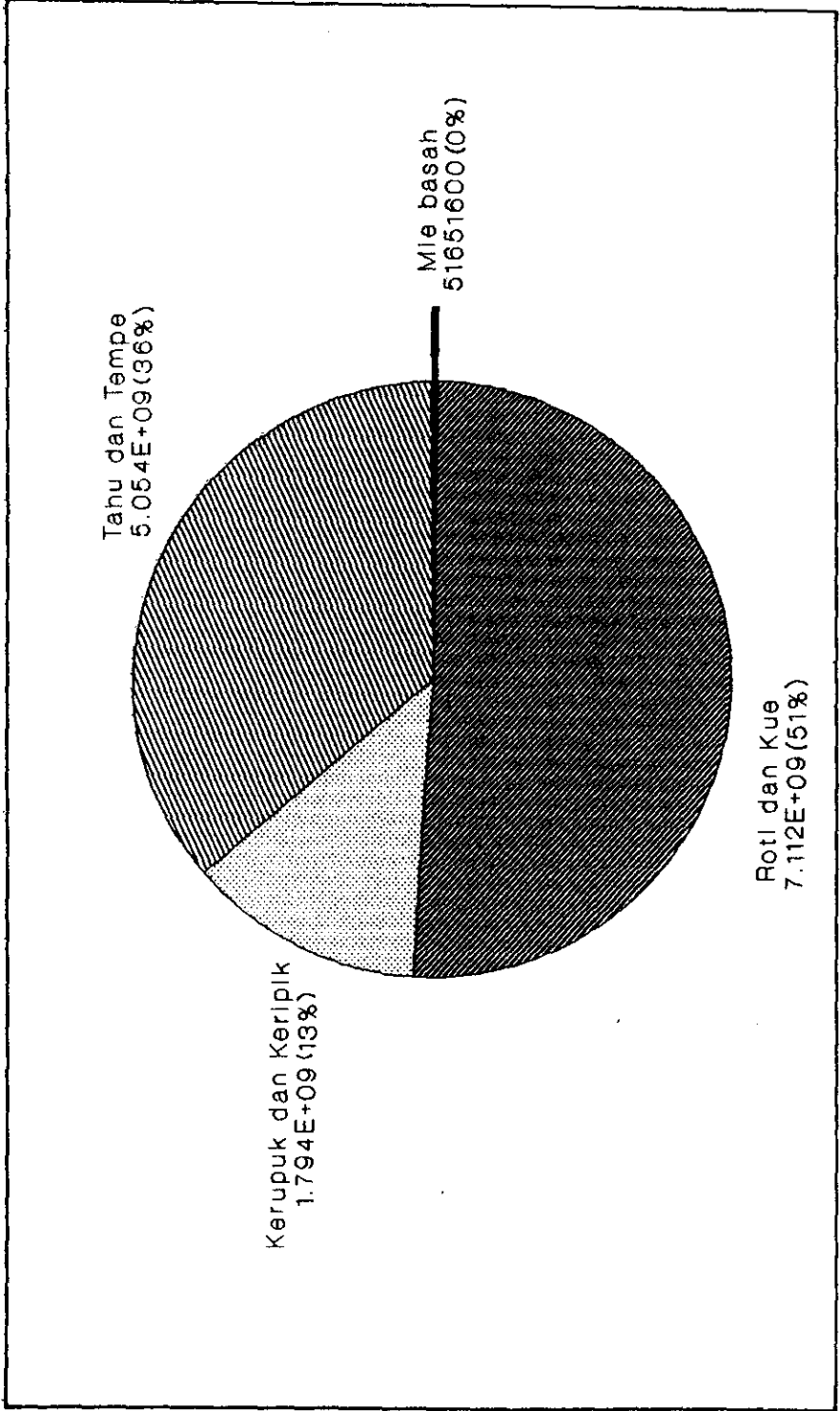


karena konsumsinya terlalu kecil maka prosentasenya terhitung 0 %.

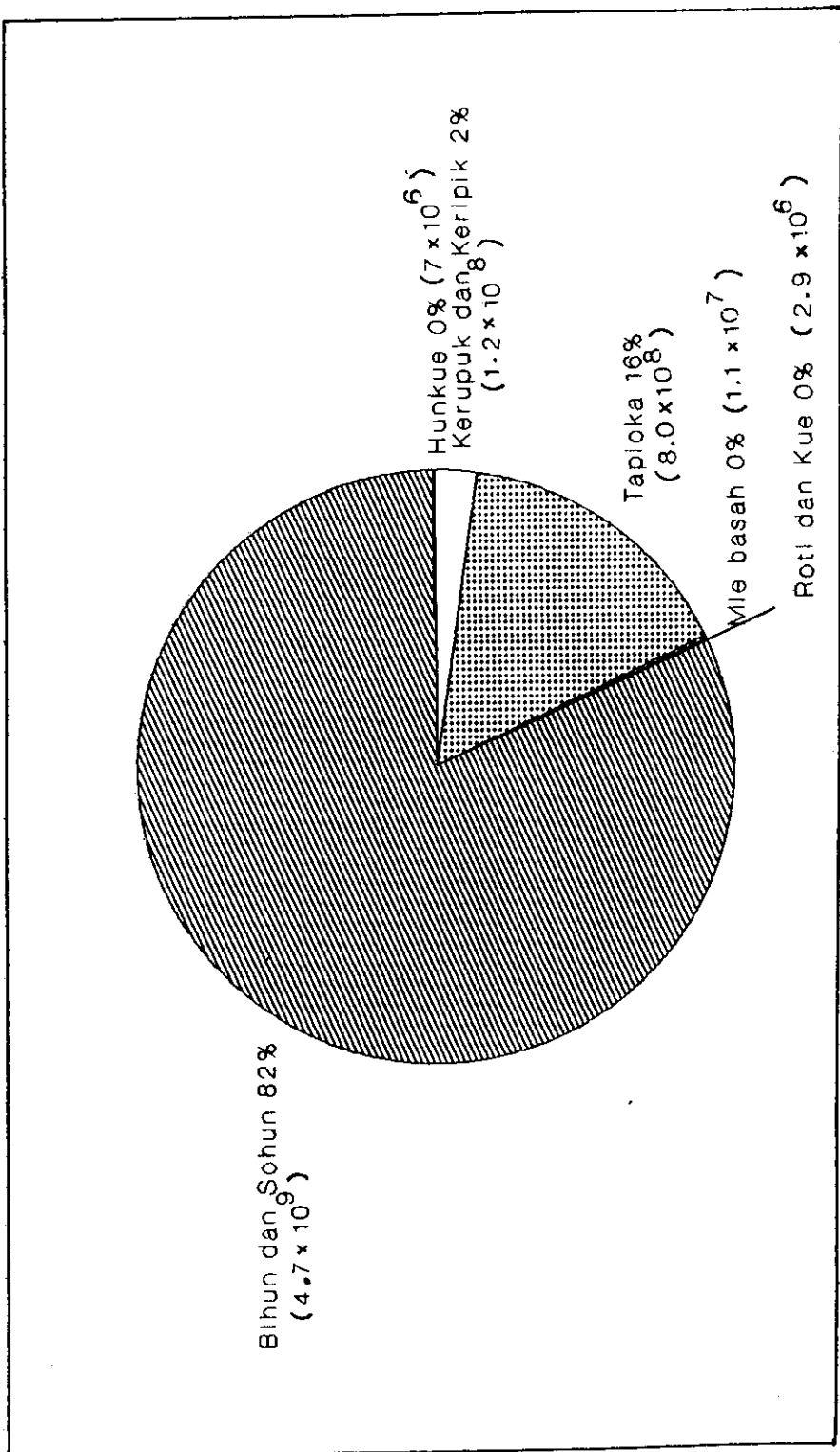
Gambar 23 menunjukkan bahwa pemakai bahan bakar biomassa terbanyak adalah industri pembakaran bata merah dan genteng (76 %), kemudian industri dodol ketan/wajit (13%), tempe (8%), dan gula merah (2%). Jenis industri yang konsumsinya terlalu kecil dan terhitung 0 % adalah kecap dan tauco, serta kerupuk dan keripik.

Gambar 24 menunjukkan bahwa pemakai bahan baku/tambahan biomassa yang terbanyak adalah jenis industri kerajinan bambu/bambu olahan (98%), sedangkan sisanya adalah industri meubel dan alat RT dari kayu (1%), peti kayu (0.9%) dan wayang golek (0.1%).

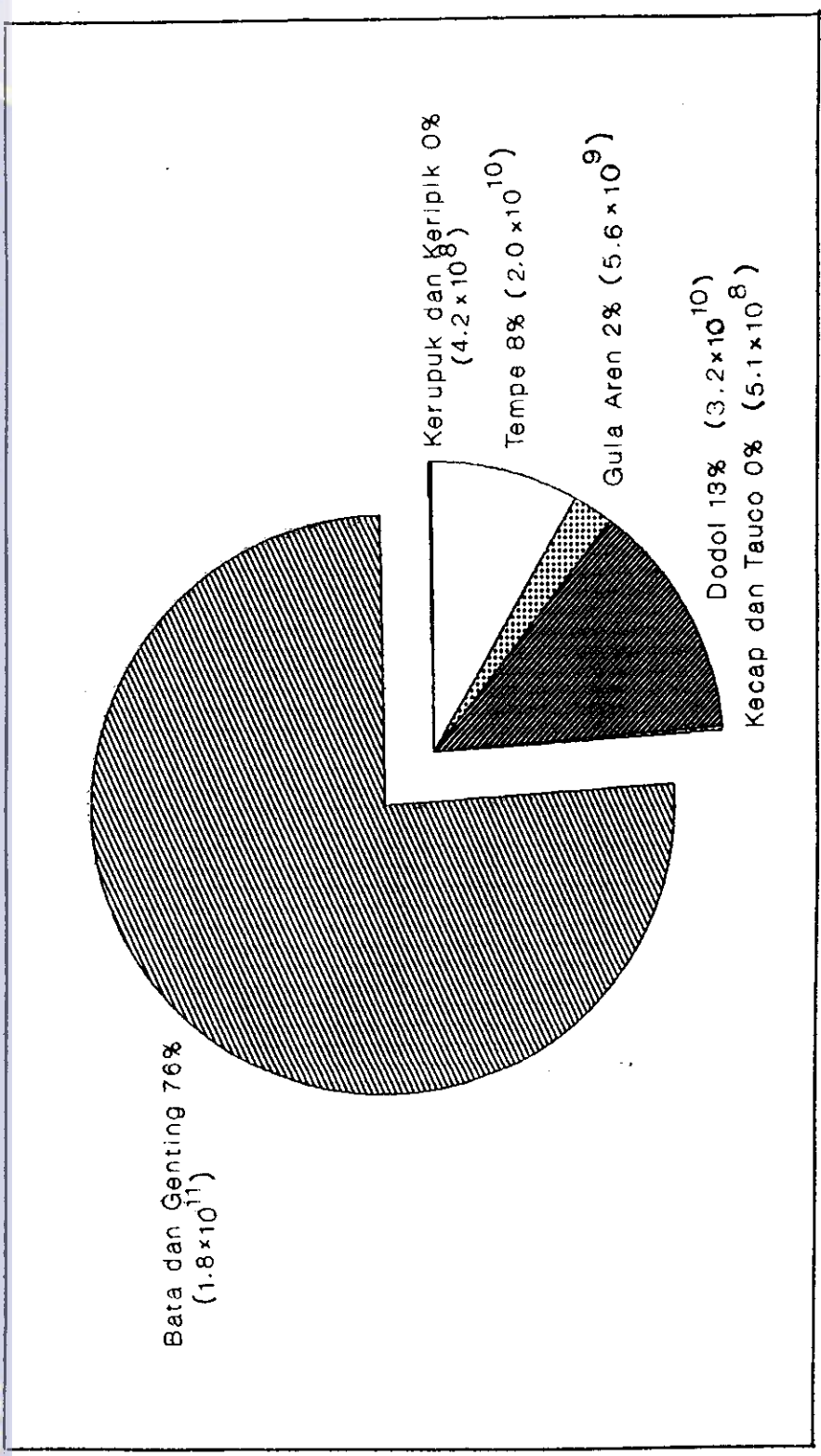
Kecenderungan sektor industri untuk meningkat konsumsi energi komersialnya memang sudah diantisipasi oleh pihak yang bersangkutan, sesuai dengan era industrialisasi yang sekarang tengah berlangsung. Tabel 16, menyajikan suatu perkiraan konsumsi sektor industri dari tahun 1989/1990 hingga tahun 1993/1994.



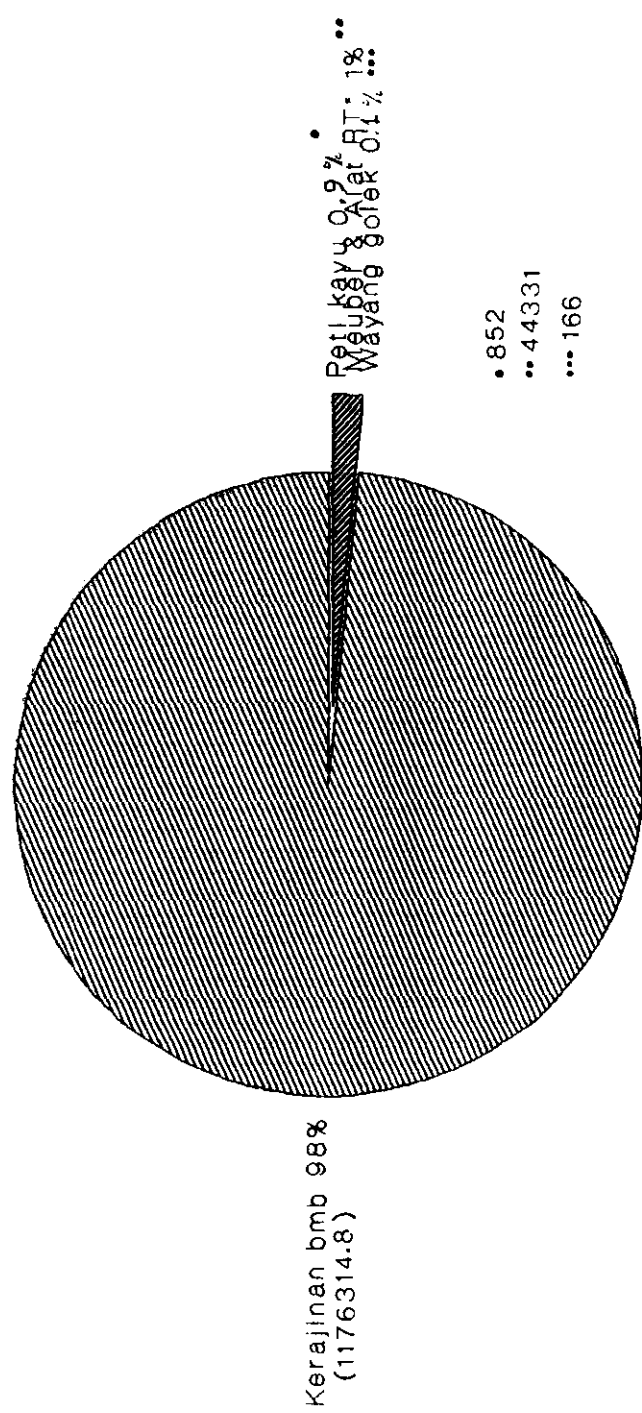
Gambar 20. Persentase jenis industri kecil pemakai bahan bakar minyak tanah menurut jumlah konsumsinya (SLM)



Gambar 21. Persentase jenis industri kecil pemakai bahan bakar minyak solar menurut jumlah konsumsinya (SLM)



Gambar 22. Persentase jenis industri kecil pemakai bahan bakar biomassa menurut jumlah konsumsinya (SLM)



***yang berasal dari kayu**

Gambar 23. Persentase jenis industri kecil pemakai bahan baku/tambahan biomassa menurut jumlah konsumsinya (S.M)

Tabel 15. Perkiraan konsumsi energi sektor
(ribu SBM)

Energi	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94
BBM	39627.0	40547.9	42541.4	43215.7	43141.4
G. Bumi	55526.6	58303.9	60538.7	63676.6	68009.7
B. Bara	7830.1	8271.1	8280.8	8821.1	8953.8
Listrik	6023.8	7025.4	8505.4	10172.3	11983.3
LPG	1562.3	1718.5	1890.4	2079.4	2287.5
JUMLAH	110569.8	116046.8	121836.7	127965.1	234375.7

Sumber : Team Kerja Peneliti Perkiraan Kebutuhan Energi/
BBM Departemen Pertambangan dan Energi (1989)

E. POTENSI "SUPPLY" BIOMASSA UNTUK SEKTOR INDUSTRI KECIL

Potensi "supply" biomassa sebagai sumber energi ataupun non energi di wilayah Kabupaten Bogor berasal dari areal seperti hutan produksi, perkebunan (rakyat, swasta atau PTP), limbah pertanian, areal pekarangan dan lahan bebas, dan limbah industri. Di bawah ini disajikan tabel-tabel yang menunjukkan potensi biomassa untuk Kab. Bogor, berdasarkan konversi yang telah dihimpun, dan data tata guna lahan di Kabupaten Bogor. Karena tidak adanya data dan konversi limbah industri maka pada tabel-tabel di bawah ini tidak disajikan mengenai potensi dari limbah industri.

E.1. Potensi Dari Lahan Hutan

Dari Tabel 6 terdahulu telah disajikan produksi hutan baik kayu maupun non kayu dari tahun 1987 hingga 1989. Tabel tersebut menunjukkan potensi biomassa yang dapat di"supply" untuk sektor industri.

E.2. Potensi dari Lahan Tanaman Pangan

Tabel 16. Potensi "supply" biomassa darilahan tanaman pangan

Jenis	1987	1988	1989
Limbah	(ton)		
1. Jerami padi	2331155	2512405	2586635
2. Sekam padi	111895	120113	124158
3. Bonggol jagung	-	-	-
4. Batang Singkong	128768	167954	165168

Sumber : BPS (1989), Vadedekum (1980) dan Winarno et al. (1985), di dalam Agustina (1990)

Ket : Nilai konversi disajikan Lampiran 24.
* satuan dalam kg

E.3. Potensi Dari Lahan Tanaman Buah-Buahan

Tabel 17. Potensi "supply" biomassa dari lahan tanaman buah-buahan

Jenis Biomassa	1986	1989
	(batang)	
1. Alpokat (<i>Persea americana</i>)	5304	11561
2. Mangga (<i>Mangifera indica</i>)	16259	30705
3. Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i>)	213450	223069
4. Duku/langsat (<i>Pansium domesticum</i>)	28626	59815
5. Durian (<i>Durio zibe - thinus</i>)	52004	221942
J U M L A H	315643	547092

Sumber : BPS (1989)

E.4. Potensi Dari Lahan Perkebunan

Tabel 18. Potensi "supply" biomassa dari lahan tanaman perkebunan

Jenis Biomassa	m ³			
	1987	1988	1989	1990
1. Karet/kayu (<i>Hevea brasilliensis</i>)	13795500	14434500	13174500	13194000
2. Teh/kayu (<i>Camellia sinensis</i>)	2952	2830	2151	2240
3. Kelapa * (<i>Cocos nucifera</i>)				
- sabut	3725	4063	3386	1978
- tempurung	1676	1828	1524	890
- bungkil	662	722	602	352
4. Kopi/kayu (<i>Coffea sp.</i>)	24936	17300	17500	19300
5. Kapok/kayu (<i>Caiba pentandra</i>)	-	5400	8400	9000

Lanjutan Tabel 19

6. Pala/kayu	25650	26850	27600	31050
(<i>Myristica fragans</i>)				
7. Aren/kayu	29400	29400	31200	33900
(<i>Arenga pinnata</i>)				
8. Coklat/kayu	4350	4550	4550	4550
(<i>Theobroma cocoa</i>)				
J U M : Kayu	13882788	14520830	13265901	13294040
lainnya	6063*	6613*	5512*	3220*

Sumber : Kantor Dinas Perkebunan Kab. Bogor (dioalah kembali), (1989)

Ket : Nilai konversi disajikan pada Lampiran 25.

* dalam satuan kg

E.5. Potensi Dari Areal Pekarangan dan Lahan Bebas

Tabel 19. Potensi "supply" biomassa dari areal pekarangan dan lahan bebas tahun 1989

Tata Guna Tanah	Pot.Total biomassa (m ³)	Pot.Kayu bakar	Pot."supply" (m ³)
1. Pekarangan	8156472	6051576	789336
2. Sawah	930	421158	70193
3. Tegalan	3922740	2756520	636120
4. Kebun Campur	2016521	1349061	245102
5. Lain-lain	185250	135375	35625

Sumber : BPS (1989)

Agustina (1990)

Ket : Nilai konversi disajikan pada Tabel 14.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan pembahasan yang telah dikemukakan, dapatlah disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Potensi biomassa di Kabupaten Bogor adalah berasal dari sumber hutan, lahan tanaman pangan, lahan tanaman buah-buahan, lahan perkebunan, areal pekarangan dan lahan bebas, limbah pertanian, dan limbah industri pengolahan kayu.
- b. Pemasok utama kebutuhan biomassa bagi sektor industri kecil baik formal dan non formal adalah lahan perkebunan milik rakyat (PR) dan areal pekarangan dan lahan bebas.
- c. Hasil perhitungan data selama tahun 1987 sampai dengan 1990 menunjukkan bahwa konsumsi biomassa sebagai bahan bakar maupun bahan baku sektor industri kecil di Kabupaten Bogor meningkat setiap tahunnya. Demikian pula konsumsi bahan bakar non biomassa.
- d. Nilai konsumsi tersebut kemungkinan lebih kecil dari konsumsi sebenarnya, karena data dari dinas yang bersangkutan kurang sesuai dengan kenyataan di lapangan.



LAMPIRAN

Misi Cerdas, Berprestasi, Berdaya Unggul

1. Objektif: meningkatkan sumber daya manusia, kerjasama, kerjasama baru, kerjasama internasional dan pengembangan sumber daya
2. Kegiatan: meningkatkan sumber daya manusia, penelitian, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional
3. Kegiatan: meningkatkan sumber daya manusia, penelitian, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional
4. Kegiatan: meningkatkan sumber daya manusia, penelitian, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional
5. Kegiatan: meningkatkan sumber daya manusia, penelitian, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional
6. Kegiatan: meningkatkan sumber daya manusia, penelitian, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional
7. Kegiatan: meningkatkan sumber daya manusia, penelitian, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional
8. Kegiatan: meningkatkan sumber daya manusia, penelitian, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional
9. Kegiatan: meningkatkan sumber daya manusia, penelitian, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional
10. Kegiatan: meningkatkan sumber daya manusia, penelitian, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional, penelitian kerjasama internasional

Lampiran 1. Daftar isian untuk pengukuran konsumsi bio-massa

Jenis Industri :
 Lokasi :
 Desa :
 Kecamatan :

N A M A	Kap.Produksi	Kebutuhan Biomassa		Keterangan
		b. bakar	b. baku	

Kebutuhan biomassa : sm / satuan prod/(bhn)



1. Diizinkan menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini untuk keperluan akademik dan non-akademik.
 2. Diperlukan izin untuk menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini untuk keperluan komersial.
 3. Diperlukan izin untuk menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini untuk keperluan publikasi.
 4. Diperlukan izin untuk menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini untuk keperluan penelitian.
 5. Diperlukan izin untuk menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini untuk keperluan pengajaran.
 6. Diperlukan izin untuk menyalin sebagian atau seluruh karya tulis ini untuk keperluan lain.

Lampiran 2. Daftar isian untuk pengukuran efisiensi tungku

Jenis Industri :
 Lokasi :
 Desa :
 Kecamatan :

EFISIENSI TUNGKU

Jenis Kegiatan Jenis alat dan Volume masak per minggu

a.
 b.
 c.
 d.

Efisiensi Tungku Masak dan Proses Produksi

Jenis Tungku Masak :

(1) Bobot air + alat masak mula-mula	:	kg
(2) Bobot Alat masak	:	kg
(3) Bobot air + alat masak akhir	:	kg
(4) Bobot air yang diuapkan (1)-(3)	:	kg
(5) Bobot air air (1)-(2)	:	kg
(6) Lama mendidih	:	menit
(7) Suhu air mula dan akhir (didih)	:	$^{\circ}\text{C}$
<hr/>		
(8) Bobot kayu mula	:	kg
(9) Kadar air kayu mula	:	%
(10) Bobot kayu setelah masak	:	kg
(11) Bobot kayu terbakar		
(8)*(1-(9))-(10)*(1-(12))	:	kg
(12) Kadar air kayu (biomassa) akhir	:	%
<hr/>		
(13) Energi pemanasan + penguapan		
(4)* $c_{p\text{air}}$ +(5)*4.1868(100-(7))	:	KJ
(14) Energi pembakaran		
(11)*((C)*100)-(12)/7)/(100+(12))	:	KJ
(15) Efisiensi Tungku	:	%

Lampiran 3. Daftar konsumsi energi pada sektor industri kecil formal di Kabupaten Bogor tahun 1987

No.	Jenis Industri	Jumlah Perush. (UNIT)	Jumlah Kap. prod. (ton/th) (unit/th)	Konsumsi Energi			Biomassa (sm/th)	Jenis biomassa
				Bhn.Bakar Komersial (lt/th)	m.tanah	m.solar			m.residu
1.	Hunkue	1	45	-	-	450	-	-
2.	Tapioka	1	750	-	-	6545.45	-	-
3.	Kecap & Tauco	6	444.16	-	2520	-	1683.8	kayu bakar
4.	Bihun & Sohun	5	1650	-	-	382590	-	-
5.	Mie Basah	2	111	-	6020	1285.7	-	-
6.	Tahu & Tempe	8	665.2	-	202697.7	-	-	-
7.	Kerupuk & Keripik	8	501	-	87266.67	2250	180	kayu bakar
8.	Roti & Kue	1	153	-	61200	-	-	-
9.	Bata & Genteng	7	-	31476000	-	-	32302	kayu bakar
10.	Way.golek & Patung	2	-	1044	-	-	258	kayu
11.	Meubel Kayu	3	-	3744	-	-	896	kayu
12.	Alat RT dari Kayu	1	-	-	-	-	44	kayu
13.	Sumpit Bambu	1	-	54000	-	-	300000**	bambu
14.	Peti Kayu	-	-	-	-	-	-	-
15.	Pembakaran Kapur	-	-	-	-	-	-	-
J U M L A H		46	31434788	359704.37	393121.15	-	35363.8 300000**	kayu bambu

Ket : ** btg/th

Lampiran 4. Daftar konsumsi energi pada sektor industri kecil formal di Kabupaten Bogor tahun 1988

No.	Jenis Industri	Jumlah Perush. (UNIT)	Jumlah Kap. prod. (ton/th) (unit/th)	Konsumsi Energi			Biomassa (sm/th)	Jenis biomassa	
				Bhn. Bakar Komersial (lt/th)					
				m. tanah	m. solar	m. residu			
1.	Hunkue	1	45	-	-	450	-	-	
2.	Tapioka	6	2329	-	-	63374	-	-	
3.	Kecap & Tauco	4	359.4	-	2850	-	828	kayu bakar	
4.	Bihun & Sohun	6	2010	-	-	342062.2	-	-	
5.	Mie Basah	2	111	-	6030	1285.7	-	-	
6.	Tahu & Tempe	8	772.6	-	271592	-	-	-	
7.	Kerupuk & Keripik	8	887	-	172841.67	2250	180	-	
8.	Roti & Kue	1	153	-	61200	-	-	-	
9.	Bata & Genteng	7	-	31476000	-	-	32303	kayu bakar	
10.	Way. Golek & Patung	2	-	444	-	-	166	kayu	
11.	Meubel Kayu	3	-	3744	-	-	896	kayu	
12.	Alat RT dari kayu	1	-	-	-	-	44	kayu	
13.	Sumpit Bambu	1	-	54000	-	-	300000	bambu	
14.	Peti Kayu	2	-	636	-	-	798	Kayu	
15.	Pembakaran Kapur	1	-	8400*	-	-	5.8 x 10 ⁶	-	
J U M L A H		53			514503.67	409422.1	5.8 x 10⁶	35215 300000**	kayu bambu

Ket : * m3/th
** btg/th

Lampiran 5. Daftar konsumsi energi pada sektor industri kecil formal di Kabupaten Bogor tahun 1989

No.	Jenis Industri	Jumlah Perush. (UNIT)	Jumlah Kap. prod. (ton/th) (unit/th)	Konsumsi Energi			Biomassa (sm/th)	Jenis biomassa	
				Bhn. Bakar Komersial (lt/th)					
				m. tanah	m. solar	m. residu			
1.	Hunkue	1	1500	-	-	800	-	-	
2.	Tapioka	16	11089	-	-	90460	-	-	
3.	Kecap & Tauco	1	237	-	-	-	466	-	
4.	Bihun & Sohun	8	3120	-	-	476653.1	-	-	
5.	Mie Basah	2	111	-	6020	1285.7	-	-	
6.	Tahu & Tempe	9	892.6	-	276392	-	-	-	
7.	Kerupuk & Keripik	8	1172	-	171041.67	13500	-	180; 166.7** ky.bkr; sekam	
8.	Roti & Kue	3	2270525	-	828946.67	337.5	-	-	
9.	Bata & Genteng	7	-	31476000	-	-	-	32303	
10.	Way.golek & patung	2	-	444	-	-	-	166	
11.	Meubel Kayu	3	-	3744	-	-	-	896	
12.	Alat RT dari Kayu	1	-	-	-	-	-	44	
13.	Sumpit Bambu	3	-	50720000	-	-	-	952000	
14.	Peti Kayu	3	-	684	-	-	-	852	
15.	Pembakaran Kapur	2	-	14700*	-	-	6556000	-	
J U M L A H		69			1282400.07	583036.3	6556000	34907	Kayu
								952000***	bambu
								166.7**	sekam

Ket : * m3/th

** kg/th

*** bambu

Lampiran 6. Daftar konsumsi energi pada sektor industri kecil formal di Kabupaten Bogor tahun 1990

No.	Jenis Industri	Jumlah Perush. (UNIT)	Jumlah Kap. prod. (ton/th) (unit/th)	Konsumsi Energi			Biomassa (sm/th)	Jenis biomassa
				Bhn.Bakar Komersial (lt/th)	m.tanah	m.solar			m.residu
1.	Hunkue	1	1500	-	-	800	-	-
2.	Tapioka	16	11689	-	-	91060	-	-
3.	Kecap & Tauco	1	162	-	-	-	463	kayu bakar
4.	Bihun & Sohun	8	3120	-	-	476653.1	-	-
5.	Mie Basah	2	111	-	6020	1285.7	-	-
6.	Tahu & Tempe	9	892.6	-	276392	-	-	-
7.	Kerupuk & Keripik	8	1494.909	-	209041.4	13500	-	383;166.7 ky bkr;sekam
8.	Roti & Kue	3	227.525	-	828946.4	337.5	-	-
9.	Bata & Genteng	7	-	31476000	-	-	32303	kayu bakar
10.	Way.goleg & patun	2	-	444	-	-	166	kayu
11.	Meubel Kayu	3	-	3744	-	-	2160.4	kayu
12.	Alat RT dari Kayu	1	-	-	-	-	44	kayu
13.	Sumpit Bambu	3	-	50720000	-	-	1032000	bambu
14.	Peti Kayu	3	-	684	-	-	852	bambu
15.	Pembakaran Kapur	2	-	14700*	-	-	6556000	bambu
J U M L A H				1320400	583636.3	6556000	36371.4 1032000*** 166.7**	kayu bambu sekam

Ket : * m³/th

** kg/th

*** btg/th

Lampiran 7. Daftar konsumsi energi pada industri kecil non formal di Kabupaten Bogor tahun 1987

NO. Jenis Industri	Jumlah Perush.	Kapasitas (ton/th)	Produksi (unit/th)	Konsumsi Energi		Jenis Biomassa
				m.tanah (lt/th)	biomassa (/th)	
1. Meubel Kayu	5	-	420	-	12.584*	
2. Kursi Bambu	56	-	3442	-	27536**	
3. Anyaman Bambu	853	-	8281010	-	414050**	
4. Bilik bambu	15	-	8424	-	33696**	
5. Meubel Bambu	22	-	1092	-	8736**	
6. Krey bambu	-	-	-	-	-	-
7. Keranjang Bambu	-	-	-	-	-	-
8. Tusuk Sate	-	-	-	-	-	-
9. Bata Merah	9	-	3830000	-	3830*	
10. Bata & Genteng	9	-	1411000	-	1881.33*	
11. Tahu	-	-	-	-	-	-
12. Tempe	-	-	-	-	-	-
13. Dodo?	-	-	-	-	-	-
14. Gula Aren	-	-	-	-	-	-
J U M L A H					5743.914*	Kayu
					484018**	bambu

Ket : *sm (stapel meter)
**Batang

Lampiran 8. Daftar konsumsi energi pada industri kecil non formal di Kabupaten Bogor tahun 1988

NO. Jenis Industri	Jumlah Perush.	Kapasitas (ton/th)	Produksi (unit/th)	Konsumsi m.tanah (lt/th)	Energi		Jenis Biomassa
					biomassa (/th)	Biomassa	
1. Meubel kayu	10	-	444	-	28.667304*		kayu
2. Kurai BAmbru	61	-	3645	-	27720**		bambu
3. Anyaman BAmbru	1534	-	49342140	-	2467107**		bambu
4. Bilik bambu	24	-	10935	-	43740**		bambu
5. Meubel BAmbru	49	-	11940	-	95520**		bambu
6. Krey bambu	8	-	2544	-	17808**		bambu
7. Keranjang BAmbru	35	-	25920	-	2592**		bambu
8. Tusuk Sate	-	-	-	-	-		-
9. Bata Merah	209	-	96084000	-	96084*		kayu
10. Bata & Genteng	61	-	23340000	-	25928.0*		kayu
11. Tahu	49	1710.657	-	31	-		-
12. Tempe	37	5493.792	-	-	29966.14*		kayu
13. Dodol	20	1127.304	-	-	25928.0*		kayu
14. Gula Aren	139	436.320	-	-	8726.4*		kayu
					191933.207*		Kayu
J U M L A H					2654487**		bambu

Ket : *sm (stapel meter)
**Batang

Lampiran 9. Daftar konsumsi energi pada industri kecil non formal di Kabupaten Bogor tahun 1989

NO. Jenis Industri	Jumlah Perush.	Kapasitas (ton/th)	Produksi (unit/th)	Konsumsi Energi		Jenis Biomassa
				m.tanah (lt/th)	biomassa (/th)	
1. Meubel Bambu	68	-	73494	-	4745.22*	kayu
2. Kursi BAmbru	61	-	3465	-	27720**	bambu
3. Anyaman BAmbru	1921	-	54144489	-	2707255**	bambu
4. Bilik bambu	41	-	52605	-	210420**	bambu
5. Meubel BAmbru	49	-	11940	-	95520**	bambu
6. Krey bambu	8	-	2544	-	17808**	bambu
7. Keranjang BAmbru	1429	-	192093000	-	19209300**	bambu
8. Tusuk Sate	100	-	5153400	-	322088**	bambu
9. Bata Merah	207	-	91260000	-	91260*	kayu
10. Bata & Genteng	60	-	32400000	-	43200*	kayu
11. Tahu	49	2302548	-	287818.5	-	kayu
12. Tempe	38	3693600	-	-	20147*	kayu
13. Dodoi	20	1127304	-	-	25928.4*	kayu
14. Gula Aren	96	280020	-	-	5600.4*	kayu
					190880.52*	Kayu
J U M L A H					22590081**	bambu

Ket : *sm (stapel meter)
 **Batang

Lampiran 10. Daftar konsumsi energi biomassa pada industri kecil non formal di Kabupaten Bogor tahun 1990

NO. Jenis Industri	Jumlah Perush.	Kapasitas Produksi		Konsumsi Energi		Jenis Biomassa
		(ton/th)	(unit/th)	m.tanah (1t/th)	biomassa (/th)	
1. Meubel Bambu	209	-	652458	-	42126.61*	kayu
2. Kursi Bambu	61	-	3645	-	27720**	bambu
3. Anyaman Bambu	1921	-	72329064	-	3616453**	bambu
4. Bilik bambu	41	-	52605	-	210420**	bambu
5. Meubel Bambu	49	-	11940	-	95520**	bambu
6. Krey bambu	8	-	2544	-	17808**	bambu
7. Keranjang Bamb	1429	-	192093000	-	19209300**	bambu
8. Tusuk Sate	100	-	5153400	-	322088**	bambu
9. Bata Merah	207	-	91260000	-	91260*	kayu
10. Bata & Genteng	60	-	32400000	-	43200*	kayu
11. Tahu	49	2501.304	-	312663	-	
12. Tempe	33	3308.265	-	-	18045*	kayu
13. Dodoi	49	1260.06	-	-	28981.4*	kayu
14. Gula Aren	96	256.14	-	-	5122.8*	kayu
					265107.21*	kayu
J U M L A H	4312				23499309*	bambu

Ket : * sm (stapel meter)
 **batang

Lampiran 11. Daftar industri kecil pangan formal di Kabupaten Bogor

No.	NAMA/PEMILIK TAHUN BERDIRI	ALAMAT	JENIS IND.	KAP. POT ton/th	KAP. RIIL ton/th	BHN. BAKU ton/th	BHN. BKR lt/th	KON. ENERGI lt/th
1.	AGUSTINA SK/ Ny. Agustina S/ 1988	Kampung Ciriung, Rt18/III Kec. Cibinong	Penggilingan	90	54	56.7	-	-
			Gula					
			Beras	15	12	13.2	-	-
			kopi	15	12	12.6	-	-
2.	ANUGERAH/ Roni Iswanto/ 1989	Kampung Leuwijambe Desa Kedung manggu Kec. Citeureup	Tapioka	1200	1200	1200	1000	960
3.	SUNDA KARYA/ Sukianto Hudaya/ 1989	Kamp. Pangkalan Ds. Cibuluh, Kec. Kedung Halang	Hunkue	1500	750	750		
							400	990
			Onggok	900	300	300		
			Tapioka	900	450	450		
	1985	sda	Hunkue	45	36	40	400	450
	1981	sda	Hunkue	45	36	40	400	450
4.	KUJANG/ Supri- yadi Gusanto/ 1989	Ds. Ciluar Rt 03/I Kec. Kedung Halang	Tapioka	7500	1500	4500	6	9750
	1988	sda	Tapioka	3000	900	690	-	-
5.	MAJU/ NY. Maria 1989	Ds. Ciparigi Kec. Kedung Halang	Tepung	209.2	170	240		
			ampas				15	13236
			Tapioka	59.28	47.424	64		
	1988	sda	Tepung	200.8		240	-	-
			ampas				-	-
			Tapioka	24		28	-	-
6.	TIRTA KENCANA/ Hendrawan Las- mana/ 1988	Ds. Pasirlaja, Kec Kedung Halang	Tapioka	1500	900	900	2400	450
7.	NGAWITAN AGUNG/ Kusnadi/ 1988	Jl. Mandala no.1 Km 52 Cibuluh/Ciluar Kec. Kedung Halang	Tapioka	1500	900	900	2400	450

Ket : Bahan Bakar adalah Solar

Lampiran 11 (lanjutan).

No.	NAMA/PEMILIK TAHUN BERDIRI	ALAMAT	JENIS IND.	KAP. POT ton/tn	KAP. RILL ton/th	BHN. BAKU ton/th	BHN. BKR lt/th	KON. ENERGI lt/th
8.	SAMPURNA/ yadi Gutama/ 1989	Sur- Jl.Sukaraja No.175 Ds. Pasirlaja Kec Kedung Halang	Tapioka	1200	900	900	3000	4000
9.	SETIA I/ lennywati/ 1989	Ny. Jl.Belitung no.2 Ds.Ciparigi Kec. Kedung Halang	Tapioka	750	600	660	5760	6545.5
10.	VICKTORY/ Winarsiñ/ 1989	Non Jl.Ciparigi no.241 Kec. Kedung Halang	Tapioka	900	600	800	900	1012.5
11.	SETIA II/ wan Wijaya/ 1989	Guna- Kmp. Kramat, Ds. Tanahbaru Kec. Kedung Halang	Tapioka	7800	600	540	4500	6666.7
12.	HM ILYAS/ Ilyas/1989	HM Ds. Ciluar RT03/I Kec. Kedung Halang	Tapioka	750	450	450	600	1000
13.	ISTANA/ Sutedjo/ 1989	Kartono Kmp.Babakan, Ds. Ciluar Kec. Kedung Halang	Tapioka	600	450	600	6000	6000
14.	TELAGA MAS/ Soentawidjaya Se tiadi/ 1990	Kmp. Ciluar, Ds. Pasiriaja Kec. Kedung Halang	Tapioka	600	450	600	600	600
15.	ALAM SUBUR/ Ny. Hunna/ 1989	Kmp. Kramat, Ds. Tanahbaru Kec. Kedung Halang	Tapioka	300	300	660	1000	454.5
16.	SUMBER MAS/ Hadi Kusumo/ 1989	Kmp. Cijujung Kec. Kedung Halang	Tapioka	900	600	690	-	-
17.	ASIA/ 1989	I.Santosa/ Kmp. Neglasari, Ds. Cibuluh Kec. Kedung Halang	Tapioka	900	600	700	1200	1542.9
18.	CV. SUMBER NAGA- MAS/Budianto Kusumo/ 1988	Kmp. Kramat, Ds. Ciluar RT01/II Kec. Kedung Halang sda	Tapioka & Asia sda	525 2525	150 1600	168 420	12000 12000	37500 37500

Sumber : Dinas Perindustrian Kab. Bogor (1990)
Ket : Bahan bakar Adalah Solar

Lampiran 11 (lanjutan).

No.	NAMA/PEMILIK TAHUN BERDIRI	ALAMAT	JENIS IND.	KAP. POT ton/th	KAP. RIIL ton/th	BHN. BAKU ton/th	BHN. BKR lt/th
19.	ISMAIL/ Ismail 1981	Ds.Cibuluh Rt03/II Kec. Kedung Halang	Tahu	135	112.5	90	27000
	1989	sda	Tahu	135	112.5	90	27000
20.	EDI SALEH/ Edi Saleh/ 1979	sda	Tahu	90	81	77.28	13.44
	1989	sda	Tahu	90	81	77.28	13.44
21.	BERKAH/ Maja 1980	Kmp. Kaleng Rt01/I/15, Kec. Luwiliang	Tahu	43.2	-	33	16500
	1987	sda	Tahu	43.2	-	33	16500
22.	RAHAYU/ Rahayu/ 1982*	Ds. Pakansari Tt07/III, Kec. Cibinong	Tahu	48	-	0.8	320
23.	CIAWI/ Yusuf Sahertian/ 1973*	Kmp. Tipar, Ds. Sindangsari Kec. Ciawi	Tahu	45	-	30	15000
24.	MEKAR/ Daryo/ 1982*	Kmp. Pasir Angin Rt32/V, Ds.Cipa- yung, Kec.Cisarua	Tahu	22.5	-	90	30000
25.	CV.ABADI BUDI/ Ny.Norma Purba/ 1982*	Jl.Calung II/435 Depok II Tengah, Kmp. SunguTamu, Ds. Mekarjaya, Kec. Cimanggis	Tahu	300	-	120	60000
26.	DELIMA JAYA/ Napis Supriyadi/ 1979*	Ds. Bojongsempu Kec. Parung	Tahu	62	-	52	13000
27.	SINAR MERDEKA/ Tjin Sak Moek/ 1990	Ds. Pondok Udik Rt03/I Kec.Parung	Tahu	300	180	90	30000
27.	PD GAFI/ Daud Ahkmad Al Iman/ 1987	Kmp. Cimande RT01/ Ds. Lemahduhur Kec. Caringin	Tahu	250	180	51.6	18000
	1983	sda	sda	150	60	30	7500
28.	INTI TAHU BAN- DUNG/ H. Yusuf S 1990	Ds. Ciherang Pon- dok, Kec. Cari- ngin	Tahu	180	135	30	15000
29.	KUTA MANIS/ 1988	Ds.G.Putri Rt05/II	Tahu	180	135	90	42000

Lampiran 11 (lanjutan).

No.	NAMA/PEMILIK TAHUN BERDIRI	ALAMAT	JENIS IND.	KAP. POT ton/th	KAP. RIIL ton/th	BHN. BAKU ton/th	BHN. BKR lt/th	KON. ENERGI lt/th
30.	DEWI/ B. Tjsyan/ 19889	Kmp. Waru RT006/I Kec. Parung	Tempe	39.6	36	30	4500	5940
31.	B. ISKANDAR/ Iskandar/1987	B. Ds. Bitung-sari, Kec.Ciawi	Tempe	14.4	7.5	33	24000	10473
32.	MTR/ Muchtar/ 1986	Kmp. Tunggilis Rt05/II	Kerupuk	0.4	0.2	0.2	120	240
	1980	sda	sda	sda	sda	sda	sda	240
33.	HIDAYAT/ Elom Subardja/ 1987	Ds. Cibuluh, Kec. Kedung Halang	Kerupuk	9	6	30	8400	1680
	1972	sda	sda	sda	sda	sda	sda	sda
34.	HUSEN KARSONO/ Husen Karsono/ 1988	Pabuaran RT5/III Ds. Cimandala, Kec. Kedung Halang	Kerupuk	18	14.4	18	1800	1800
35.	SUKA/ Engkos/ 1989	Kmp. Babakan RT04/ Ds. Cibatok, Kec. Cibungbulang	Kerupuk	150	131.25	90	100*	166.7
36.	SARI RASA/ Ny. Tina Kirana/ 1987	Kmp. Palsigunung Rt01/I, Ds. Tugu Kec. Cimanggis	Kerupuk	27	24	36	3000	2250
	1989			18	15	41.6	3.12	13500
37.	E. KUSNADI/ E. Kusnadi/1987	Kmp. Kelapa 2 RT07 Ds. Tugu, Kec. Cimang- gis	Kerupuk	18	15	30	300**	180**
	1990			41	32.727	2.03	300**	6059**
38.	DUA TENGIRI/ Sim Sin An/ 1990	Kmp. Rawa Gede RT08/IV, Ds. Singajaya, Kec. Jonggol	Kerupuk	300	225	15	19000	380000

Ket : Bahan Bakar adalah Minyak Tanah

* : bahan Bakar sekam

** : Bahan Bakar Kayu

Lampiran 11 (lanjutan).

No.	NAMA/PEMILIK TAHUN BERDIRI	ALAMAT	JENIS IND.	KAP. POT ton/th	KAP. RIIL ton/th	BHN. BAKU ton/th	BHN. BKR lt/th	KON. ENERGI lt/th
39.	MEDAL BARU/ Makmun/ 1990	Kmp. Ciriung, Ds. Cirimekar, Kec. Cibinong	Kerupuk	30	22.5	30	2100	2100
40.	KARYA MUKTI/ Nono Danadi- dijaya/ 1990	Kmp. Citatah Dalam RT12/III, Ds.Ciri- ung, Kec. Cibinong	Kerupuk	7.2		10.8	3600	3600
41.	GURIH/ Makmun/ 1986#	Kmp. Lebak Pasar Kec. Citeureup	Kerupuk	126.562	168.75	60	12000	33615
42.	INRI/ Sahman/ 1987	Jl. Cagar Alam RT06/VII, Ds. Pancoran Mas, Depok	Kerupuk	36	30.6	30	2000	2400
43.	DUA WALET/ Effendi Harja/ 1988	Kmp. Tanjakan Ranj Ds. Telukpinang Kec. Ciawi	Kerupuk	150		100	25500	38250
44.	SHR/ Iyeng/ 1987#	Kmp. Halangan, Ds. Sindang sari, Kec. Ciawi	Kerupuk	12		15	12000	9600
45.	MEKAR SARI/ Maman A/1988	Kmp. Ranji, Ds. Bitungsari, Kec. Ciawi	Kerupuk	210	102	105	22500	4500
46.	ZAMRUD/ Mas'ud/ 1984	Kmp. Kelapa2, Ds. Tugu, Kec. Ci- manggis	Kerupuk	0.118		0.3	0.24	95
47.	JOHANES JAYA/ Johanes Jaya/ 1987	Kec. Jonggol	Kerupuk	180	15	180	21	21000
	1990	sda	sda	sda	sda	sda	sda	sda
48.	MAXI/ Surya M/ 1987	Kmp. Kaumsari, Ds. Cibuluh, Kec. Kedung Halang	enye-enye Singkong	200		450	60	26666
	1990	sda	sda	sda	sda	sda	sda	sda
49.	DUA WALET/1988	Kmp. Neglasari RT01/IV, Ds.Cibu- luh, Kec. Kd.Halang	Kerupuk	225		100	25500	53375

Ket : # Sudah tidak berproduksi
Bahan bakar adalah minyak tanah

Lampiran 11 (lanjutan).

No.	NAMA/PEMILIK TAHUN BERDIRI	ALAMAT	JENIS IND.	KAP. POT ton/th	BHN. BAKU ton/th	BHN. BKR 1t/th	KON. ENERGI 1t/th
50.	TIRTA KENCANA/ Andi CG/ 1985	Ds. Neglasari, Cibu luh, Kec. Kd. halang	Bihun	600	660	120000+	109090.1
51.	SUMBER JAYA/ Hadi Kusuma/ 1966	Jl. Sukaraja, Ds. P sirlaja, Kec. Kedung Halang	Bihun	450	450	32000+	32000
52.	MAJU JAYA/ Ny. Sri Susanti/ 1988	Jl. Kaursari, Ds. Cibuluh Kec. Kedung Halang	Bihun	510	600	30000+	25500
53.	SUMBER ALAM/ Ny. OE Wibia- wati/ 1965	Jl. Pangkalan Batu no.57 Kec. Kedung Halang	Bihun	450	240	60000+	112500
54.	SARI RASA/ Jansen Eka Wijaya/ 1980	Ds. Tarikolot Kec. Citeureup	Bihun	120	60	60000+	120000
55.	PD BERDIKARI/ Tommy Angkawi- jaya	Kmp. Karasak Rt13/VI, Ds. Ranca- bungur, Kec. Semplak	Bihun	450	313.5	30000+	43062.2
56.	EMPAT SERANGKAI JAYA/ 1976	Kmp. Pangkalan Kec. Kedung Halang	Sohun	30	40	12000+	9000
57.	PELITA/ Halim/ 1988	Husim Ds. Sawangan Baru RT002/II, Kec. Sawangan	Kembang Tahu	18	32	45000	25312.5
58.	USAHA SADULUR/ Ny. Kustiawati/ 1989	Ds. Padasuka RT03/V, Kec. Ciomas	Tahu	120	180	7200	4800
59.	DELIMA JAYA/ 1988	Ds. Bojong Sempu Kec. Parung	Tahu	12	52	13000	3000
60.	RAOS/ Unang/ 1987#	Kmp. Pabuaran Leba Ds. Leumeung Kelet, Kec. Cibungbulang	Tahu	45	45	6000	6000

Ket : Bahan bakar adalah minyak Tanah
+ bahan Bakar adalah Solar
Perusahaan tidak berproduksi

Lampiran 11 (lanjutan).

No.	NAMA/PEMILIK TAHUN BERDIRI	ALAMAT	JENIS IND.	KAP. POT lt/th	BHN. BAKU ton/th	BHN. BKR lt/th	KON. ENERGI lt/th
61.	PT NUTRIFOOD INDONESIA/ Budianto/ 1988	Jl. Raya Ciawi no. 280 A Kec. Ciawi	Kecap diet	487.5	3.2	-	-
62.	BEMO/ 1985	Ny. Yalita Kmp. Sukajaya V Rt 04/III, Ds. Tan- jung ,Kec. Ciawi	Kecap Manis	60032	3	-	-
63.	TAWES/ Edi sucipto/1987	Agustinus Ds. Gunung Batu RT 01/III Kec. Ciomas	Kecap Manis	99000	1	-	-
64.	CV PRASOJO/ Wahidin 1986	Ds. Puspanegara Kec. Citeureup	Kecap Manis	60000	6	140**	600**
65.	RAHARJA/ tohafi 1987	Ker- Kmp. kebon kopi Tanuraja RT31/I Kec. Citeureup	Kecap dan Tauco	50500	27	28.8**	288**
66.	BENDERA/ to Riono/ 1984	Susan- Ds. Nanggewer Kec. Cibinong	Kecap Manis	210000	960	-	-
67.	ZEBRA/ 1988	Sunardi/ Kmp. Cihideung Ili Kec. Ciampea	Kecap Manis	243000	74.2	146**	466**
	1990	sda	sda	243000	7480	150**	291.6**
67.	SARI ECHO MURNI/ Indriyati 1990	Kodyat Kmp. Nanggewer RT01/III Kec. Cibinong	Kecap Manis	30000	1	-	-
68.	SINLI/ Khaj Tjan/ 1990	Thjin Ds. Cirimekar Kec. Cibinong	Kecap Manis	864000	30	16400	311040
69.	WISNU/ Wijaya/ 1988	Tarmat Ds. Nanggewer Rt001/III, Kec. Cibinong	Kecap Manis	9360	1.2	-	-

Ket : Bahan bakar adalah Minyak Tanah
 ** Bahan Bakar adalah kayu
 1 lt kecap = 0.67 kg

Lampiran 12. Daftar industri kecil kerajinan formal di Kabupaten Bogor

No.	NAMA/PEMILIK TAHUN BERDIRI	ALAMAT	JENIS IND.	KAP. POT bh/th	JENIS KAYU KAYU YANG DIPAKA	KON. ENERGI SM/TH
1.	MERSI/ Ito	Ds. Barengkok Kec. Leuwiliang	Bata Merah	10800000	KARET, DUREN KECAPI, ALBAZIA	10800
2.	PD HANA/ Abdul Allaydras	Ds. Pagelaran Sedengkolot Kec. Leuwiliang	Bata Merah	960000	KARET, DUREN KECAPI, ALBAZIA	960
3.	MERCY/ Neneng F	Ds. Nanggung Kec. Leuwiliang	Bata Merah	15552000	KARET, DUREN KECAPI, ALBAZIA	15552
4.	PK/ Maman bin Memed	Kmp.Ido RT01/I Ds. Sibanteng Kec. Leuwiliang	Bata Merah	720000	KARET, DUREN KECAPI, ALBAZIA	720
5.	CV CITRA KARYA/ Abu Bakar/ 1980	Ds. Tarikolot Kec. Citeureup	Bata Merah	780000	KARET, DUREN KECAPI, ALBAZIA	780
6.	DARUT TAHQIQ/ Fachruddin	Kmp. Kandang sapi Kec. Leuwiliang	Genteng	864000	KARET, DUREN KECAPI, ALBAZIA	1440
7.	SINAR HARAPAN/ T. Abu Bakar	Ds. Sukahati Kec. Citeureup	Bata Merah & Genteng	1500000 300000	KARET, DUREN KECAPI, ALBAZIA	1500 450

Sumber : Dinas Perindustrian Kab. Bogor (1990)

Ket : Bahan Bakar adalah kayu

Lampiran 12(lanjutan).

No.	NAMA/PEMILIK TAHUN BERDIRI	ALAMAT	JENIS IND.	KAP. POT bh/th	KON. ENERGI m3/th
8.	POLIM/ Lim Sih Ing	Kmp. BABakan RT04/ Ds. Curug, Kec. Ci- manggis	Meubelair		48
9.	PT PRIANGAN CHEMICAL INDUSTR LU Rimbakusuma	Kmp. Palsigunung Ds. Tugu	Kelosan kayu	150000	4
10.	RUMPIN BAMBU INDONESIA/ Anton Ludi	Kmp. Gobang Kec. Rumpin	Sumpit bambu	4500	300000+
11.	PB USAHA IBU/ Durachman	Kmp. Nurdin Ds. Sukamulya Kec. Rumpin	Peti Kayu	36	48
12.	AHIM BIN NAIKIN 1987	Kmp. Cibadak RT09/IV, Kec. Ciampea	Wayang Goleg	720	108
	1989	sda	sda	120	16
13.	JONI GOJALI	Ds. Tugu Selatan Kec. Cisarua	Wayang Goleg	324	150
14.	TIRTA SURYA/ 1990	Jl. Seuseupan no13, Kec, Ciawi	Meubelair	84	12
15.	WOOD WORKING & FINISHING/ Yosef Antonius/ 1990	Kec. Kedung Halang	Alat RT kayu	9000	24
16.	MAKMURAH/ Suherman/ 1989	Kmp. Malahpar RT 25/V Ds. Sukamulya, Kec. Rumpin	Peti	48	54
17.	CV OKA/ Susan/ 1990	Ds. Cicadas, Kec. G. Putri	Meubelair	4500	60
18.	PT BAMBU MAS ADI SAKTI/Tjin Hak Miang	Ds. Jonggol RT08/III	Sumpit bambu	9000000	15000+

Ket : + satuan dalam batang

Lampiran 12(lanjutan). Daftar industri kecil kerajinan formal

No.	NAMA/PEMILIK TAHUN BERDIRI	ALAMAT	JENIS IND.	KAP. POT bh/th	KON. ENERGI m3/th
19.	SEMIJAYA CHANDRA 1989	Kec. Cariu	Sumpit Bambu	126720000	132000+
20.	PT LUCKINDO INTITAMA/ 1989	Kec.Parung Panjang	Sumpit Bambu	15000000	25000+

Ket : + satuan dalam Batang

Lampiran 13. Daftar laporan industri non formal
Triwulan I tahun 1988

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/bln)	Jenis Satuan
1.	Meubel Kayu	Cihoe	19	35	set
2.	Kursi Bambu	Karanggan	20	99	set
		Karadenan	36	126	set
3.	Bilik Bambu	Karadenan	6	150	lbr
4.	Anyaman Bambu	Gunung Cilejet	474	635970	kodi
		Jagabinta	200	20965	kodi
		Cibunar	55	3810	kodi
5.	Bata Merah	Cibunar	30	900000	bh
		Wanaherang	28	2118000	bh
		Ciangsana	17	300000	bh
6.	Bata Merah & Genteng	Nagrak	10	456000	bh

Sumber : Dinas Perindustrian Kab. Bogor (1988)

Lampiran 14. Daftar laporan industri non formal
Triwulan II tahun 1988

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/ bln)	Jenis Satuan
1.	Dodol	Bojong Gede	20	41752	kg
2.	Keranjang Bambu	Kalisuren	35	2160	bh
3.	Meubel Bambu	Bojong Gede	20	299	set
		Kedung Waringin	28	696	set
		Pondok Jaya	1	9	set
4.	Bilik Bambu	Waringin Jaya	18	1015	lbr
5.	Krey Bambu	Pondok Jaya	1	12	lbr
		Bojong Baru	7	200	lbr
6.	Tahu	Tonjong	1	8400	kg
		Ratu Jaya	1	12500	kg
		Pondok Jaya	1	600	kg
		Citayam	1	844	kg
7.	Keranjang Bambu	Ciomas, Ciampoa, Rumpin, Leuwiliang	1412	1600000	bh
8.	Meubel Kayu	Kalisuren	1	2	set
9.	Kursi Bambu	Bojong Baru	5	85	set

Sumber : Dinas Perindustrian Kab. Bogor (1988)

Lampiran 16. Daftar laporan industri non formal
Triwulan IV tahun 1988

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/ b1n)	Jenis Satuan
1.	Tempe	Parung	37	922014	kg
2.	Tahu	Depok	45	182625	kg
3.	Gula Aren	Buana Jaya	41	12060	kg
		Selawangi	43	9450	kg
		Tugu Jaya	55	14850	kg
4.	Bata Merah	Parung Panjang	309	8007000	bh
5.	Bt.Merah & Gent.	Leuwiliang	61	1845000	bh
6.	Anyaman Bambu	Parung Panjang	796	2384425	bh
7.	Anyaman Bambu	Ciampea	192	559800	bh
8.	Anyaman Bambu	Ciampea	327	1090250	bh
9.	Anyaman Bambu	Cileungsi	219	77370	bh
10.	Kemasan	Semplak	34	11829	bh
11.	Keranjang Bambu	Ciomas, Ciampea, Rumpin, Leuwiliang	1412	1600000	bh
12.	Dodol	Bojong Gede	20	41752	kg

Sumber : Dinas Perindustrian Kab. Bogor (1989)

Lampiran 15. Daftar laporan industri non formal
Triwulan III tahun 1988

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/ b1n)	Jenis Satuan
1.	Tempe	Parung	36	909250	kg
2.	Tahu	Depok	44	156375	kg
3.	Gula Aren	Buana Jaya	41	12060	kg
		Selawangi	43	9450	kg
		Tugu Jaya	55	14850	kg
4.	Bata Merah	Parung Panjang	209	7922000	bh
5.	Bt.Merah & Gent.	Leuwiliang	61	1845000	bh
6.	Anyaman Bambu	Parung Panjang	796	2261887	bh
7.	Anyaman Bambu	Ciampea	192	559800	bh
8.	Anyaman Bambu	Ciampea	327	1063575	bh
9.	Anyaman Bambu	Cileungsi	219	77370	bh
10.	Kemasan	Semplak	34	11829	bh
11.	Keranjang Bambu	Ciomas, Ciampea, Rumpin, Leuwiliang	1412	1600000	bh

Sumber : Dinas Perindustrian Kab. Bogor (1989)

Lampiran 17. Daftar laporan industri non formal
Triwulan I tahun 1989

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/ bln)	Jenis Satuan
1.	Tempe	Parung	38	3054042	kg
2.	Tahu	Depok	45	574875	kg
3.	Gula Aren	Buana Jaya	41	12060	kg
		Selawangi	2	200	kg
		Tugu Jaya	55	22260	kg
4.	Bata Merah	Parung Panjang	209	7922000	bh
5.	Bt.Merah & Gent.	Leuwiliang	61	1845000	bh
6.	Anyaman Bambu	Parung Panjang	803	2449200	bh
7.	Anyaman Bambu	Ciampea	192	559800	bh
8.	Anyaman Bambu	Ciampea	327	1063575	bh
9.	Anyaman Bambu	Cileungsi	594	207972	bh
10.	Kemasan	Semplak	34	11829	bh
11.	Keranjang Bambu	Ciomas, Ciampea, Rumpin, Leuwiliang	1412	1600000	bh
12.	Bakul/kukusan	Cibodas, Rumpin	11	2750	bh
13.	Meubel Kayu	Gobang	3	150	set
14.	Meubel Kayu	Rabak	12	135	set
15.	Bata Merah	Rabak	3	61000	bh
16.	Bata Merah	Kertajaya	5	600000	bh
17.	Bata Merah	Sukasari	7	111250	bh
18.	Bata Merah	Kmp. Sawah	10	101625	bh
19.	Bata Merah	Cipinang	4	62500	bh
20.	Bilik Bambu	Taman Sari	2	120	lbr
21.	Tusuk Sate	Kertajaya	32	18150	ikat
22.	Tusuk Sate	Taman Sari	68	125000	ikat

Sumber : Dinas Perindustrian Kab. Bogor (1989)

Lampiran 18. Daftar laporan industri non formal
Triwulan II tahun 1989

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/ b/n)	Jenis Satuan
1.	Tempe	Parung	38	3054042	kg
2.	Tahu	Depok	45	574875	kg
3.	Gula Aren	Buana Jaya	41	12060	kg
		Selawangi	2	200	kg
		Tugu Jaya	55	22260	kg
4.	Bata Merah	Parung Panjang	209	7922000	bh
5.	Bt.Merah & Gent.	Leuwiliang	61	1845000	bh
6.	Anyaman Bambu	Parung Panjang	803	2449200	bh
7.	Anyaman Bambu	Ciampea	197	580800	bh
8.	Anyaman Bambu	Ciampea	327	1102250	bh
9.	Anyaman Bambu	Cileungsi	594	207972	bh
10.	Kemasan	Semplak	34	11829	bh
11.	Keranjang Bambu	Ciomas, Ciampea, Rumpin, Leuwiliang	1412	1600000	bh
12.	Bilik Bambu	Gunung Bunder	6	180	bh
13.	Bakul/kukusan	Gunung Bunder	5	990	bh
14.	Bakul/kukusan	Gunung Sari	2	240	bh
15.	Meubel kayu	Purwabakti	37	7400	set
16.	Meubel kayu	Gunung Sari	2	295	set
17.	Meubel kayu	Gunung Picung	4	360	set

Sumber : Dinas Perindustrian Kab. Bogor (1989)

Lampiran 19. Daftar laporan industri non formal
Triwulan III tahun 1989

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/ b/n)	Jenis Satuan
1.	Tempe	Parung	38	307800	kg
2.	Tahu	Depok	45	159785	kg
3.	Gula Aren	Buana Jaya	41	10762.5	kg
		Selawangi	2	200	kg
		Tugu Jaya	55	22260	kg
4.	Bata Merah.	Parung Panjang	209	8856000	bh
5.	Bt.Merah & Gent.	Leuwiliang	61	2715000	bh
6.	Anyaman Bambu	Parung Panjang	803	2449200	bh
7.	Anyaman Bambu	Ciampea	197	580800	bh
8.	Anyaman Bambu	Ciampea	327	1102250	bh
9.	Anyaman Bambu	Cileungsi	594	207972	bh
10.	Kemasan	Semplak	34	11829	bh
11.	Keranjang Bambu	Ciomas, Ciampea, Rumpin, Leuwiliang	1412	1600000	bh

Sumber : Dinas Perindustrian Kab. Bogor (1989)

Lampiran 20. Daftar laporan industri non formal
Triwulan IV tahun 1989

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/ bl)	Jenis satuan
1.	Tempe	Parung	38	307800	kg
2.	Tahu	Depok	45	179355	kg
3.	Gula Merah	Buana Jaya	41	10761	kg
		Selawangi	42	9450	kg
		Tugu Jaya	53	12375	kg
4.	Bata Merah	Parung	207	7605000	buah
5.	Bata Merah	Leuwiliang	60	2700000	buah
6.	Kemasan	Semplak	34	3943	buah
7.	Anyaman Bmb	Parung Panjang	803	2449200	buah
8.	Anyaman Bmb	Ciampea	197	580800	buah
9.	Anyaman Bmb	Ciampea	327	1100250	buah
10.	Anyaman Bmb	Cileungsi	594	207972	buah
11.	Keranjang Bambu	Ciomas, Ci-	1429	16007750	buah
		ampea, Rumpin Leuwiliang			

Sumber : Dinas Perindustrian Kab.Bogor (1990)

Lampiran 21. Daftar laporan industri non formal
Triwulan I tahun 1990

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/ bl)	Jenis satuan
1.	Tempe	Parung	38	179355	kg
2.	Tahu	Depok	45	192841	kg
3.	Gula Merah	Buana Jaya	41	10761	kg
		Selawangi	2	200	kg
		Tugu Jaya	53	12375	kg
4.	Bata Merah	Parung	207	7605000	buah
5.	Bata Merah	Leuwiliang	60	2700000	buah
6.	Kemasan	Semplak	34	3943	buah
7.	Anyaman Bmb	Parung Panjang	803	2449200	buah
8.	Anyaman Bmb	Ciampea	197	2270000	buah
9.	Anyaman Bmb	Ciampea	327	1100250	buah
10.	Anyaman Bmb	Cileungsi	594	207972	buah
11.	Keranjang Bambu	Ciomas, Ci-	1429	16007750	buah
		ampea, Rumpin Leuwiliang			

Sumber : Dinas Perindustrian Kab.Bogor (1990)

Lampiran 22. Daftar laporan industri non formal
Triwulan II tahun 1990

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/ b1)	Jenis satuan
1.	Tempe	Parung	33	307800	kg
2.	Tahu	Depok	45	192841	kg
3.	Gula Merah	Buana Jaya	41	10761	kg
		Selawangi	2	200	kg
		Tugu Jaya	53	12375	kg
4.	Bata Merah	Parung	207	7605000	buah
5.	Bata Merah	Leuwiliang	60	2700000	buah
6.	Kemasan	Semplak	34	3943	buah
7.	Anyaman Bmb	Parung Panjang	803	2449200	buah
8.	Anyaman Bmb	Ciampea	197	2270000	buah
9.	Anyaman Bmb	Ciampea	327	1100250	buah
10	Anyaman Bmb	Cileungsi	594	207972	buah
11.	Keranjang Bumbu	Ciomas, Ci- ampea, Rumpin Leuwiliang	1429	16007750	buah
12.	Dodol	Beji	25	9376	kg
		Tanah Baru	4	1687	kg

Sumber : Dinas Perindustrian Kab.Bogor (1990)

Lampiran 23. Daftar laporan industri non formal
Triwulan III tahun 1990

NO.	Jenis Industri	Lokasi	Jumlah perush.	Kap.Produksi (/ b1)	Jenis satuan
1.	Tempe	Parung	33	307800	kg
2.	Tahu	Depok	45	179355	kg
3.	Gula Merah	Buana Jaya	41	9225	kg
		Selawangi	2	200	kg
		Tugu Jaya	53	11925	kg
4.	Bata Merah	Parung	207	7605000	buah
5.	Bata Merah	Leuwiliang	60	2700000	buah
6.	Kemasan	Semplak	34	3943	buah
7.	Anyaman Bmb	Parung Panjang	803	2449200	buah
8.	Anyaman Bmb	Ciampea	197	2270000	buah
9.	Anyaman Bmb	Ciampea	327	1100250	buah
10	Anyaman Bmb	Cileungsi	594	207972	buah
11.	Keranjang Bumbu	Ciomas, Ci- ampea, Rumpin Leuwiliang	1429	16007750	buah
12.	Dodol	Beji	25	9376	kg
		Tanah Baru	4	1687	kg

Sumber : Dinas Perindustrian Kab.Bogor (1990)

Lampiran 24. Tabel konversi untuk limbah tanaman pangan

Jenis Limbah	Konversi
1. Jerami padi	500 % gabah
2. Sekam padi	24 % gabah
3. Bonggol jagung	-
4. Batang singkong	80 % umbi

Sumber : Vademikum, 1980 , Winarno et al
1985, di dalam Agustina (1990)

Lampiran 25. Tabel konversi untuk limbah tanaman perkebunan

Jenis Limbah	Konversi
1. Karet	kayu : 1500 m ³
2. Teh	kayu : 1 m ³
3. Kelapa Sawit	kayu : 74.5 ton /ha tandon : 1.55 ton/ha sabut : 1.63 ton/ha cangkang : 0.94 ton/ha pelelah : 28.84 ton/ha limbah : 0.67 ton/ha
4. Kelapa	sabut : 180 kg/* tempurung: 81 kg/* bungkil : 32 kg/* pelelah : **
5. Kopi	kayu : 50 m ³
6. Kapok	kayu : 300 m ³ .
7. Aren	kayu : 300 m ³
8. Pala	kayu : 150 m ³
9. Coklat	kayu : 50 m ³

Sumber : Agustina (1990)

* 100 kg kopra, ** belum ada konversinya

Lampiran 26. Daftar tabel konversi untuk industri kecil

Jenis Industri	Konversi	Limbah
1. Meubel Bambu	8 btg/set	10 %
2. Kursi Bambu	8 btg/set	10 %
3. Anyaman Bambu	1 btg/kodi	10 %
4. Krey Bambu	7 btg/lbr*	7 %
5. Bilik Bambu	4 btg/lbr	6 %
6. Keranjang Bambu	1 btg/10 bh	10 %
7. Meubel Kayu	5 ppn+1 kaso per set	2 %
8. Tusuk Sate	1 btg/16 ikat	8 %
9. Dodol Ketan	23 m ³ /ton b.baku	
10. Gula Aren	20 m ³ /ton b.baku	
11. Bata Merah	0.65 m ³ /1000 bata	
12. Genteng	1.1 m ³ /1000 gtg	

Sumber : * Agustina (1990)
Hasil wawancara dan survai (1990)

Lampiran 27. Tabel nilai pemakaian listrik, bahan bakar dan pelumas menurut klasifikasi industri di Kabupaten Bogor tahun 1988

Klasifikasi industri (Gol. Besar)	Banyaknya Perush	Nilai pemakaian (juta Rp)		
		listrik	bahan bakar & Pelumas	jumlah
1. Makanan, minuman dan tembakau	69	368	1.517	1.885
2. Tekstil, pakaian jadi, dan barang dari kulit	68	5.584	11.839	17.423
3. Kayu, barang dari kayu, alat-alat RT anyam-anyaman	41	1.002	298	1.300
4. Kertas, barang dari kertas, barang cetakan/penerbitan	18	8.899	4.670	13.569
5. Barang Kimia, Karet dan plastik	86	2.772	3.808	6.980
6. Barang galian bukan logam	62	1.294	9.854	11.148
7. Industri logam dasar	-	-	-	-
8. Barang dari logam mesin dan perlengkapannya	66	2.294	2.403	4.697
9. Lainnya	15	493	614	1.107
Jumlah	425	22.706	35.003	57.709

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1987. Survei Konsumsi Sumberdaya Energi Rumah Tangga Pedesaan di Propinsi Lampung. Direktorat Jendral Listrik dan Energi Baru Departemen Pertambangan dan Energi, Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- _____. 1988. Bogor Dalam Angka 1987. Kantor Statistik Bogor. Bogor.
- _____. 1989. Bogor Dalam Angka 1988. Kantor Statistik Bogor. Bogor.
- _____. 1990. Bogor Dalam Angka 1989. Kantor Statistik Bogor. Bogor.
- _____. 1989. Perkiraan Pemakaian Energi Selama Pelita V (1989/90-1993/94). Team Kerja Tetap Penelitian Perkiraan Kebutuhan Energi/BBM, Departemen Pertambangan dan Energi.
- Abdullah, K. 1984. Pendayagunaan biomassa sebagai sumber energi rumah tangga di pedesaan. Makalah untuk Seminar dan Lokakarya Konservasi Energi Rumah Tangga Pedesaan, Bogor, 26-29 November 1984.
- Abdurrachman, A. 1963. Ensiklopedia Ekenomi Keuangan dan Perdagangan. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Andriadi, A. 1985. Studi Pendugaan Potensi Limbah Perkayuan di Cabang Dinas Kehutanan KOTawaringin Timur, Kalteng. Skripsi. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Agustina, S.E. 1990. Pendugaan "Supply - Demand" Energi Biomassa di Jawa Barat. Tesis. Fakultas Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Azzaino, Z. 1974. Pengantar Ilmu Ekonomi. Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi IPB.
- Coto, Z. 1981. Perkiraan Konsumsi Kayu Bakar atau Limbah Pertanian. Proc. Lokakarya Konservasi Energi. Dirjen Ketenagaan. Dept. Pertambangan dan Energi, 24-25. September 1979.
- Dean, J. 1959. Managerial Economics. Prentice-Hall Inc. Kinokuniya Book Store Co.Ltd. Tokyo.

- Elida, M. 1985. Keadaan Permintaan Kayu Gergajian Asal Luar Jawa di Kotamadya Bogor, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Kehutanan, IPB.
- Hariyatno, D. Han R, dan Buharman. 1980. Pola Konsumsi Kayu Bakar dan Bahan Bakar Lain oleh Rumah Tangga dan Industri di Daerah Istimewa Aceh. Laporan BPHH. ____, (155). 25-32
- Halimah, N. 1975. Masalah Konsumsi Kayu di Desa-Desa Kabupaten Sukabumi. Tesis. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Lipsey, R.G., dan P. O. Steiner. 1981. Pengantar Ilmu Ekonomi. Biro Aksara. Jakarta.
- Odum, H. T, dan E. C. Odum. 1976. Energy for Man and Nature. Mc Graw Hill. New York.
- Rustandi, T. 1986. Industri Kecil Perlu Dilindungi. Forum Ekonomi. ____ (9):15-18
- Samuelson, P. 1975. Economics and Introductory Analysis The university of Chicago Press. Chicago.
- Sastradimedjo, R.S. dan Simarmata. 1978. Limbah Eksploitasi pada Beberapa Perusahaan Pengusahaan Hutan di Indonesia. Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor. Laporan no. 120.
- Soegiri. 1981. Penelitian Prosentase Limbah Pembalakan Tegakan Meranti (*Shorea sp*) Berdasarkan Volume Total di Kesatuan Usaha PT Inhutani II Kalsel. Skripsi. Dept. Manajemen Hutan. Fajutan IPB.
- Trihadi, A. 1964. Kedudukan dan Tugas Analisa Pemasaran Hasil Hutan. Rimba Indonesia. ____ (12) : 258-268.
- Widarmana et al. 1973. Penelitian Logging Waste dan Kemungkinan Pemanfaatannya di Jawa dan Kalimantan Timur. Fahutan. IPB.
- Wiradinata, S dan Widarmana. 1980. Perencanaan Penebangan untuk Mengurangi Limbah dan Kerusakan tegakan Sisa. Makalah untuk Seminar Eksploitasi Hutan LPPH. Bogor. 8 Juli 1980. hal 19-35.
- Wirodihardjo, S. 1964. Pokok-Pokok Ilmu Tata Niaga (Marketing) I. PT Pembangunan. Jakarta