GI
AN

ANALISIS TEKNIK DAN FINANSIAL PADA PRODUK BAHAN BAKAR BRIKET DARI CANGKANG KELAPA SAWIT

Oleh

RITA SEKIANTI

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2007

07
.1/1

631.58607
Sek
a
2007

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

ANALISIS TEKNIK DAN FINANSIAL PADA PRODUK BAHAN BAKAR BRIKET DARI CANGKANG KELAPA SAWIT

Oleh

RITA SEKIANTI

15920
16282

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2007

SUMMARY

RITA SEKIANTI. The Technical and Financial Analysis of Briquette Fuel from Palm Oil Kernel (Supervised by **RAHMAD HARI PURNOMO** and **HASBI**).

The objective of this research was to analyze briquette fuel product from palm oil kernel using technical and financial aspects which in turn could be applied on business scale.

The research was conducted at Workshop and Agricultural Product Chemistry Laboratory of Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, and Chemical and Civil Engineering Laboratory of Sriwijaya Polytechnic from January to September 2007.

This research was carried out by using technical and financial analysis. Technical analysis consisted of dimension of briquette, physical characteristics, moisture content, and caloric value. Financial analysis consisted of cost analysis, investment analysis (NPV, Net B/C, IRR, and BEP), and sensitivity analysis.

The result showed that briquette had dimension as cylinder with diameter of 2 cm and average height of 4.9 cm. Physically, briquette was not easily broken and capable to sustain the pressure up to 0.464 $kg.cm^{-2}$. Average moisture content was 6.4% and caloric value was 4,439.417 $cal.kg^{-1}$

Production of briquette fuel from palm oil kernel was financially feasible since it had NPV value of 8,356,655 rupiahs and Net B/C value of 1.21 which was higher than feasibility threshold value (NPV greater than 0 and Net B/C greater than 1) and

IRR value of 29.6%. The BEP value was 1,068 rupiahs in term of product price and 9,402.15 kilograms in term of production volume.

Result of sensitivity analysis that related to 10% increase of production cost and 10% decrease of selling price showed that production of briquette fuel from palm oil kernel was still feasible.

RINGKASAN

RITA SEKIANTI. Analisis Teknik dan Finansial pada Produk Bahan Bakar Briket dari Cangkang Kelapa Sawit (Dibimbing oleh **RAHMAD HARI PURNOMO** dan **HASBI**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis produk bahan bakar briket dari cangkang kelapa sawit secara teknis dan finansial sehingga dapat diterapkan pada skala bisnis.

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel dan Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, dan Laboratorium Teknik Kimia dan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya, dari bulan Januari sampai dengan bulan September 2007.

Penelitian ini dilakukan dengan cara analisis teknis dan analisis finansial. Analisis teknis meliputi dimensi briket, sifat fisik, kadar air briket, dan nilai kalor. Analisis kelayakan finansial meliputi analisis biaya, analisis investasi (NPV, Net B/C, IRR, dan BEP) dan analisis sensitivitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara teknis briket mempunyai dimensi berbentuk silinder dengan diameter 2 cm dan tinggi rata-rata 4,9 cm. Briket secara fisik tidak mudah patah dan tahan terhadap tekanan rata-rata sampai dengan 0,464 kg/cm^2. Rata-rata kadar air briket adalah 6,4% dan nilai kalor rata-rata sebesar 4.439,417 kal/kg.

Secara finansial pembuatan briket dari cangkang kelapa sawit layak diusahakan karena mempunyai nilai NPV sebesar Rp. 8.356.655,00, Net B/C sebesar 1,21 yang

lebih besar dibanding nilai kelayakan (NPV > 0 dan Net B/C >1) dan IRR sebesar 29,6%. Sedangkan nilai BEP untuk harga produksi sebesar Rp. 1.068,00/kg dan BEP untuk volume produksi sebesar 9.402,15 kg/tahun.

Hasil analisis sensitivitas akibat terjadi peningkatan biaya produksi sebesar 10% dan penurunan harga jual sebesar 10% menunjukkan bahwa proses pembuatan briket dari cangkang kelapa sawit masih layak untuk dilaksanakan.

ANALISIS TEKNIK DAN FINANSIAL PADA PRODUK BAHAN BAKAR BRIKET DARI CANGKANG KELAPA SAWIT

Oleh

RITA SEKIANTI

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

Pada

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN

JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2007

Skripsi

ANALISIS TEKNIK DAN FINANSIAL PADA PRODUK BAHAN BAKAR BRIKET DARI CANGKANG KELAPA SAWIT

Oleh

RITA SEKIANTI

05023106023

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I,

Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.

Pembimbing II,

Dr. Ir. Hasbi, M.Si.

Indralaya, Oktober 2007
Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,

Prof. Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.
NIP. 130516530

Skripsi berjudul "Analisis Teknik dan Finansial pada Produk Bahan Bakar Briket dari Cangkang Kelapa Sawit" oleh Rita Sekianti telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 28 September 2007.

Komisi Penguji

1. Ir. Rahmad Hari Punomo, M.Si.	**Ketua**	(.....)
2. Dr. Ir. Hasbi, M.Si.	**Sekretaris**	(.....)
3. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.	**Anggota**	(.....)
4. Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S.	**Anggota**	(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 131 875 110

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknik Pertanian

Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP. 131 477 698

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investigasi saya sendiri dengan dosen pembimbing dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Oktober 2007

Yang membuat pernyataan,

Rita Sekianti

RIWAYAT HIDUP

RITA SEKIANTI. Dilahirkan pada tanggal 19 September 1984 di Wonogiri, Jawa Tengah, merupakan anak bungsu dari tiga bersaudara putri dari pasangan Praptosuwito (Alm) dan Sunarti.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1996 di SD Negeri Jendi III Selogiri, Jawa Tengah, sekolah menengah pertama pada tahun 1999 di SMP Negeri 1 Selogiri, Jawa Tengah. Sedangkan sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2002 di SMU Negeri 2 Palembang. Sejak tahun 2002 tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui ujian Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Pada tahun 2004 penulis pernah menjabat sebagai asisten dosen mata kuliah Menggambar Teknik.

Inderalaya, Oktober 2007

Hormat saya,

Rita Sekianti

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "Analisis Teknik dan Finansial pada Produk Bahan Bakar Briket dari Cangkang Kelapa Sawit".

Pada kesempatan ini juga penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan baik moril maupun materil kepada :

1. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si selaku pembimbing pertama dan Bapak Dr. Ir. Hasbi, M.Si selaku pembimbing kedua yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan, saran dan kritik yang membangun kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr dan Ibu Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S selaku pembahas dan penguji yang telah memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, dan Ketua Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ir. K.H. Iskandar, M.Si selaku pembimbing akademik dan pembimbing praktik lapangan yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan kritik yang membangun.

5. Bapak, Ibu, Mas Sis, Mbak Wi2k, dan Dek Bella terima kasih atas doa, kasih sayang, dan perhatian yang tulus. Aku sayang kalian semua, maaf skripsinya terlalu lama.
6. Mas Indra yang selalu jadi semangatku, terima kasih atas waktu dan kasih sayangmu.
7. Sahabat terbaikku Rizma, Rika, Yuli, Bik Lina dan Mb' Deny, yang selalu mendukung dan memberi semangat untuk tetap sabar dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.
8. Teman-teman satu angkatan TP'02 dan adek2 tingkat, terima kasih atas dukungan, dan persahabatan yang telah diberikan selama ini. Semangatt..!!
9. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian Kak Is, Kak Edi "Abah", dan Kak Jhon, terima kasih atas bantuannya.

Terima kasih banyak atas semuanya, mohon maaf bila ada kekurangan dan kesalahan. Akhirnya penulis berharap supaya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Oktober 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kelapa Sawit	4
B. Limbah Kelapa Sawit	5
C. Proses Pengolahan Limbah Cangkang Kelapa Sawit	8
D. Nilai Energi	11
E. Analisis Teknik	11
F. Analisis Finansial	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	21
A. Tempat dan Waktu	21
B. Pendekatan Permasalahan	21
C. Bahan dan Alat	21
D. Cara Kerja	21
E. Metode Penelitian	25

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No. 071550
TANGGAL : 10 DEC 2007

F. Data yang Dikumpulkan 25

G. Asumsi 25

H. Analisis Data 26

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 28

A. Analisis Teknik 28

1. Dimensi Briket 28

2. Sifat Fisik Briket 29

3. Kadar Air Briket 31

4. Nilai Kalor 32

B. Analisis Finansial Alat Pengepres Briket Cangkang Kelapa Sawit 34

1. Biaya Investasi Pembuatan Alat 34

2. Biaya Perawatan dan Perbaikan 35

3. Biaya Penyusutan 35

C. Analisis Finansial Usaha Pembuatan Briket Cangkang Kelapa Sawit 36

1. Analisis Biaya 36

2. Analisis Investasi 38

3. Analisis Sensitivitas 39

V. KESIMPULAN DAN SARAN 41

A. Kesimpulan 41

B. Saran 41

DAFTAR PUSTAKA 42

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Komposisi kimia tandan kosong kelapa sawit 7

2. Tarif pajak penghasilan 15

3. Dimensi rata-rata briket arang cangkang kelapa sawit 28

4. Data hasil uji tekanan maksimum briket 30

5. Data kadar air briket cangkang kelapa sawit 32

6. Hasil analisis nilai kalor briket menggunakan *Bomb Calorimeter*..... 33

7. Hasil analisis sensitivitas usaha pembuatan briket cangkang kelapa sawit 40

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Diagram alir proses pembuatan briket dari cangkang kelapa sawit 23
2. Diagram alir analisis kelayakan pembuatan briket cangkang kelapa sawit 24
3. Briket cangkang kelapa sawit 29
4. Uji kuat tekan briket 31
5. Bomb calorimeter 34
6. Alat pengepres briket 60
7. Cangkang kelapa sawit 60
8. Pengarangan cangkang kelapa sawit 61
9. Arang cangkang kelapa sawit 61
10. Serbuk arang cangkang kelapa sawit 61

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Biaya alat pencetak briket 45
2. Perhitungan biaya tetap (*fixed cost*) 46
3. Perhitungan biaya tidak tetap (*variable cost*) 47
4. Perhitungan biaya listrik berdasarkan TDL PT PLN bulan Januari 2007 49
5. Perhitungan penerimaan per tahun usaha pembuatan briket 50
6. Perhitungan BEP (*Break Even Point*) 51
7. Kebutuhan cangkang kelapa sawit per tahun 52
8. Proyeksi laba-rugi pembuatan briket cangkang kelapa sawit 53
9. Proyeksi arus kas proses pembuatan briket cangkang kelapa sawit 54
10. Arus manfaat, biaya, dan analisis finansial pada proses pembuatan briket cangkang kelapa sawit 55
11. Proyeksi arus kas pada analisis sensitivitas untuk penurunan harga jual 10% 56
12. Arus manfaat, biaya, dan analisis finansial pada proses pembuatan briket cangkang kelapa sawit pada penurunan harga jual 10% 57
13. Proyeksi arus kas pada analisis sensitivitas untuk peningkatan biaya produksi 10% 58
14. Arus manfaat, biaya, dan analisis finansial pada proses pembuatan briket cangkang kelapa sawit pada peningkatan biaya produksi 10% 59
15. Alat dan bahan proses pembuatan briket cangkang kelapa sawit 60

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* J.) diperkirakan berasal dari Afrika Barat, namun kenyataannya mampu tumbuh dan berkembang dengan baik di Asia Tenggara, khususnya di Indonesia. Produk olahannya merupakan salah satu komoditas perkebunan yang handal. Keragaman manfaat produk olahannya yaitu minyak sawit sebagai bahan baku industri pangan dan non pangan mempunyai prospek lebih baik dibandingkan dengan kopi dan karet (Anonim, 1992).

Proses pengolahan buah kelapa sawit di Indonesia umumnya dilaksanakan oleh pabrik-pabrik yang dimiliki oleh BUMN atau Perkebunan Besar Swasta. Proses pengolahan buah tersebut menghasilkan produk utama dan beberapa produk sampingan. Sebagai produk utama adalah minyak kelapa sawit (*Crude Palm Oil*) dan inti sawit, sedangkan produk sampingannya adalah cangkang, ampas dan tandan kosong (Setyamidjaja, 1991).

Indonesia selama ini telah dikenal sebagai salah satu negara OPEC atau organisasi penghasil minyak dunia. Namun Indonesia telah berubah menjadi negara pengimpor minyak sejak tahun 2003. Kebutuhan nasional tehadap minyak mentah sekitar 1,1 juta barel per hari, sedangkan kapasitas produksi hanya 1 juta barel per hari. Hal ini berarti terdapat kekurangan jumlah sebesar 100.000 barel per hari. Keterbatasan kemampuan kilang minyak dalam negeri memperparah jumlah pasokan BBM yang disalurkan untuk kebutuhan energi nasional (Suryo dan Armando, 2005).

Menurut Suryo dan Armando (2005), distribusi BBM untuk memasok kebutuhan masyarakat di daerah terpencil, khususnya minyak tanah, masih belum jelas. Selain itu fluktuasi harga minyak tanah akibat tidak adanya patokan harga yang jelas antara satu daerah dengan daerah lainnya semakin menyulitkan konsumen. Peningkatan harga BBM menyebabkan sumber energi ini menjadi tidak lagi murah. Selain BBM, sumber energi yang juga mengalami peningkatan harga adalah gas elpiji. Oleh karena itu perlu diciptakan sumber energi lain yang dapat digunakan untuk mengganti peran BBM dan gas, misalnya dengan memanfaatkan limbah pertanian.

Cangkang kelapa sawit merupakan salah satu limbah pengolahan minyak kelapa sawit yang cukup besar. Pada bagian *pericarp* atau daging buah kelapa sawit mengandung 20 hingga 25% minyak kelapa sawit per tandan kelapa sawit. Sedangkan pada bagian inti atau biji, mengandung 3 hingga 5% minyak per tandan kelapa sawit. Tempurung (cangkang) buah kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai arang aktif sehingga dapat dijadikan sumber energi alternatif pengganti BBM. Arang aktif dimanfaatkan oleh berbagai industri antara lain industri minyak, karet, gula dan farmasi. Selama ini cangkang kelapa sawit digunakan hanya sebagai bahan bakar pembangkit tenaga uap dan bahan pengeras jalan (Fauzi *et al.*, 2002).

Arang aktif dapat dibuat dengan melalui proses karbonisasi pada suhu 550° C selama kurang lebih 3 jam. Karakteristik arang aktif yang dihasilkan melalui proses tersebut memenuhi standar industri Indonesia, kecuali untuk kadar abu. Tingkat keaktifan arang cukup tinggi. Hal ini dapat ditentukan dari daya serap larutan iodnya sebesar 28,9% (Fauzi *et al.*, 2002).

Analisis finansial dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan usaha pembuatan briket cangkang kelapa sawit. Variabel yang diamati meliputi biaya tetap, biaya tidak tetap dan biaya total per kilogram briket. Untuk mengetahui secara keseluruhan kelayakan proses pembuatan briket dapat digunakan kriteria BEP (*Break Even Point*), NPV (*Net Present Value*), Net B/C (*Net Benefit Cost*), IRR (*Internal Rate of Return*), dan analisis sensitivitas (Kadariah, 1988).

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, cangkang kelapa sawit memiliki potensi yang cukup tinggi untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif yaitu briket. Secara teknis briket mudah dibuat dan tidak memerlukan teknologi tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui besarnya manfaat yang diperoleh dalam melakukan proses pembuatan briket dari cangkang kelapa sawit menggunakan analisis teknik dan finansial.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produk bahan bakar briket dari cangkang kelapa sawit yang diteliti secara teknis dan finansial.

C. Hipotesis

Diduga produk briket dari cangkang kelapa sawit layak diproduksi secara teknis dan finansial sebagai bahan bakar alternatif.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1992. Kelapa Sawit. Tim Penulis PS. Penebar Swadaya. Jakarta.

Basyuni, S., S., Sumaryono dan Sugana. 1993. Pembuatan Briket Batu Bara Tak Berasap untuk Rumah Tangga. Berita PPTM. Bandung.

Choliq, A., R. Wirasasmita dan S. Hasan. 1996. Evaluasi Proyek Edisi Revisi. Pionir Jaya. Bandung.

Datin, F. dan Umar. 2002. Peningkatan Kualitas Batubara Peringkat Rendah, dengan Proses UBC (*Upgrade Brown Coal*). Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara, tekMira. Bandung.

Departemen Pertanian. Sejarah Kelapa Sawit. (Online). (http://www.deptan.go.id, diakses 4 Januari 2007).

Fauzi, Y., Yustina, E.W., Imam, S., dan Rudi, H. 2002. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.

Goenadi, D.H. 2006. Berburu Energi di Kebun Sawit. (http://www.deptan.go.id/REPUBLIKA, diakses 4 Januari 2007).

Hartoyo dan Nurhayati. 1976. Rendemen dan Sifat Arang Briket Beberapa Jenis Kayu Indonesia. Laporan No. 72 Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Bogor.

Hernanto. 2003. Akuntansi Perpajakan. BPFE-Yogyakarta. Yogyakarta.

Husnan, S. dan S. Muhammad. 2000. Studi Kelayakan Proyek. Lembaga Penelitian Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia. Jakarta.

Ibrahim, Y. 2003. Studi Kelayakan Bisnis. Edisi Revisi. Rineka Cipta. Jakarta.

Isroi dan Mahajoeno, E. 2005. Energi Alternatif Pengganti BBM, Potensi Limbah Biomassa Sawit sebagai Sumber Energi Terbarukan. (Online). (http://www.deptan.go.id, diakses 4 Januari 2007).

Kadariah. 1988. Evaluasi Proyek. UI Press. Jakarta.

Lukman. 2005. Tempurung Kelapa Sawit. (Online). (http://www.pdii.lipi.go.id/info ristek3, diakses 4 Januari 2007).

Setyamidjaja, D. 1991. Budidaya Kelapa Sawit. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Sudrajat, R. 1982. Sifat Fisika dan Kimia Arang Briket. Departemen Teknik Pertanian Fatemeta IPB. Bogor.

Suharto. 1995. Teori Bahan dan Pengaturan Teknik. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.

Suryo W.P. dan R. Armando. 2005. Membuat Kompor Tanpa BBM. Penebar Swadaya. Jakarta.

Wirasutisna, P. 2006. Konversi Energi, Permintaan Industri terhadap Briket Batu Bara Meningkat. (Online). (http://www.disperindag-jabar.go.id, diakses 4 Januari 2007).