ANALISIS TEKNIS DAN FINANSIAL UNTUK PRODUKSI KOMPOR BERBAHAN BAKAR BIOMASSA

Oleh
ISMAIL

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2010

S
C 22.607
ISM
a
2010

ANALISIS TEKNIS DAN FINANSIAL UNTUK PRODUKSI KOMPOR BERBAHAN BAKAR BIOMASSA

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

Oleh
ISMAIL

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2010

SUMMARY

ISMAIL. Technical and Financial Analysis of Biomass Fueled Stoves Production (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO** and **R. MURSIDI**)

The objective of this research was to assess the technical and financial feasibility business of biomass-fueled stoves production. This research was conducted by direct observation, such as, the purchase cost of the stove materials, tested the efficiency of combustion stove for some types of biomass as well as literature studies related to technical analysis of biomass-fueled stoves and analysis of the feasibility of biomass stoves production. This research used data processing method quantitatively and qualitatively, used the excel program and interpretation of the data descriptively. As for determining the financial feasibility of this research used NPV analysis, the BEP, the B / C ratio and the IRR.

Technically, the best fuel that has been used in this research were kerosene fuel with high calorific value of 8900 kcal / kg, efficiency of calorific needs 28.50% and can produce flame for 19 minutes per 100 grams of material. The price comparison of this research showed the best fuel that has been used alternative fuel with the lowest price on palm shell biomass for Rp. 450, - per kg and the highest price of the biomass of jatropha seeds for Rp. 4000, - per kg.

From the testing of biomass stoves for some types of biomass found that the used of biomass as alternative fuels was considered worthy of testing the heating value of biomass and the time needed to boiling one liter of water using such biomass. Financially, the business of production of biomass stoves was feasible.

This was concluded based on the calculation of NPV and B/C ratio greater than one. Under the BEP calculation, production volumes are stated break-even on the stove as much as 1.676,8 units of production and investments are stated break-even after the stove manufacturing business run for 0,34 years.

The analysis of sensitivity in this research indicated that production of biomass-fueled stoves was very sensitive with the fluctuation of price and the result showed the production of biomass-fueled stoves are not feasible. Price fluctuations can be ignored and not change the results of the analysis has been done before only 3% on costs increased of production and 2% on price decline.

RINGKASAN

ISMAIL. Analisis Teknis Dan Finansial Untuk Produksi Kompor Berbahan Bakar Biomassa (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **R. MURSIDI**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kelayakan teknis dan finansial dari usaha produksi kompor berbahan bakar biomassa. Penelitian ini dilaksanakan dengan pengamatan langsung di lapangan antara lain biaya pembelian bahan pembuatan kompor, pengujian efisiensi pembakaran kompor terhadap beberapa jenis biomassa serta studi literatur yang berkaitan dengan analisa teknis kompor berbahan bakar biomassa dan analisa kelayakan usaha produksi kompor biomassa. Penelitian ini menggunakan metode pengolahan data secara kuantitatif dan kualitatif, dengan menggunakan program excel serta interpretasi data secara deskriptif. Penentuan kelayakan finansial dalam penelitian ini menggunakan analisis NPV, BEP, B/C Ratio dan IRR.

Secara teknis, bahan bakar yang terbaik yang digunakan pada penelitian ini adalah bahan bakar minyak tanah dengan nilai kalor tertinggi sebesar 8.900 kkal per kg, efisiensi kebutuhan kalori sebesar 28,50% dan dapat menghasilkan nyala api selama 19 menit per 100 gram bahan. Sedangkan pada perbandingan harga, maka bahan bakar terbaik menggunakan bahan bakar alternatif dengan harga terendah pada biomassa cangkang kelapa sawit Rp. 450,- per kg dan harga tertinggi pada biomassa biji jarak Rp. 4.000,- per kg.

Secara finansial, usaha produksi kompor biomassa layak untuk dilaksanakan. Hal ini disimpulkan berdasarkan perhitungan NPV dan B/C Ratio lebih besar dari 1.

Berdasarkan perhitungan BEP, volume produksi dinyatakan impas pada produksi kompor sebanyak 1.676 unit dan investasi dinyatakan impas setelah usaha produksi kompor ini berlangsung selama 0,34 tahun.

Analisis sensitivitas pada penelitian ini menunjukkan bahwa usaha produksi kompor berbahan bakar biomassa sangat sensitive sehingga tidak layak untuk dilaksanakan, hal ini terlihat dari fluktuasi harga maksimum yang dapat diabaikan dan tidak akan mengubah hasil analisis yang telah diambil sebelumnya, yaitu: 3% pada peningkatan biaya produksi dan 2% pada penurunan harga jual

ANALISIS TEKNIS DAN FINANSIAL UNTUK PRODUKSI KOMPOR BERBAHAN BAKAR BIOMASSA

Oleh

ISMAIL

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

pada

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA
2010

Skripsi

ANALISIS TEKNIS DAN FINANSIAL UNTUK PRODUKSI KOMPOR BERBAHAN BAKAR BIOMASSA

Oleh

ISMAIL

05043106031

telah diterima sebagai salah satu syarat

untuk memperoleh gelar

Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I

Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr

Pembimbing II

Ir. R. Mursidi, M.Si

Indralaya, Juli 2010

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,

Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S
NIP. 19521028 197503 1001

Skripsi yang berjudul "Analisis Teknis dan Finansial untuk Produksi Kompor Berbahan Bakar Biomassa" oleh Ismail dan telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal 7 Juli 2010.

Tim Penguji

1. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si	Ketua	(.....)
2. Ir. Iri Tunggal, M.Agr	Anggota	(.....)
3. Ir. Hj. Umi Rosidah, M.S	Anggota	(.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr
NIP.19600802 198703 1004

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknik Pertanian
28/7-2010

Hilda Agustina, S.TP, M.Si
NIP.19770823 200212 2001

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 atau investigasi saya sendiri dan belum ada atau tidak sedang diajukan sebagai syarat memperoleh gelar kesarjanaan lain atau memperoleh gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juli 2010
Yang membuat pernyataan

Ismail

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 6 November 1985. Putra kedua dari tiga bersaudara pasangan bapak Komaruddin dan ibu Rosyada.

Penulis mengikuti Taman Kanak-Kanak di TK Yayasan Islam Teladan yang telah diselesaikan pada tanggal 15 Mei 1991. Sekolah dasar di SD Negeri 109 Palembang yang telah diselesaikan pada tanggal 28 Mei 1998. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SLTP Negeri 13 Palembang yang telah diselesaikan pada tanggal 28 Juni 2001. Sekolah Menengah Atas di SLTA Negeri 2 Palembang yang telah diselesaikan pada tanggal 30 Juni 2004.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa melalui ujian Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) pada tahun 2004 di Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa penulis juga menjadi pengurus Badan Wakaf dan Pengkajian Islam (BWPI) FP UNSRI pada tahun 2005-2007 dan Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Sriwijaya pada tahun 2005-2006.

Penulis juga telah menyelesaikan praktek lapangan yang berjudul "Proses Pembuatan Biogas di BPTU Sembawa" Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan pada tahun 2009.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei 2009 sampai dengan Februari 2010 dengan judul "Analisis Teknis dan Finansial untuk Produksi Kompor Berbahan Bakar Biomassa" sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr. selaku pembimbing skripsi dan pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, motivasi, dan kritik kepada penulis dari awal perkuliahan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Ir. R. Mursidi, M. Si. selaku pembimbing skripsi yang telah mendidik dan membimbing penulis dengan penuh pengertian dan kesabaran selama ini dalam.
5. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku dosen penguji I dan Bapak Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat sehingga penulis dapat menyempurnakan skripsi ini.
6. Ibu Ir. Umi Rosidah, M.Si. selaku dosen penguji III yang telah membimbing dan memberikan nasehat serta motivasi yang sangat berarti bagi penulis.

7. Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas ilmu dan pengalaman selama mengikuti perkuliahan.
8. Keluargaku tercinta, ayahanda Komaruddin dan khususnya Ibunda Rosyada sebagai persembahan hadiah ulang tahun beliau, kakakku Abdul latief, S.T., dan dr. Yulita Ariana, serta Adikku Amalia.
9. Seluruh staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Is, Kak Jhon, Mbak Anna, Mbak Risma).
10. Sahabat-sahabatku (Kurniawan, S.TP., Aldison, S.TP., Dedi Rahadian, S.TP., Aris Duanda, S.TP., Sabda Shalat, Juanda, Tanzil, Defri Aryadi, S.TP., semua anak TP03, TP04, TP05, TP06 dan TP07) serta teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
11. Fitria Heny Widyastuti yang telah memberikan dukungan, motivasi, nasehat dan selalu setia membantu setiap penulis membutuhkan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mohon maaf dan kepada Allah SWT penulis mohon ampun.

Akhir kata, penulis berharap semoga adanya pesan dan informasi yang disampaikan dalam skripsi ini dapat membawa manfaat bagi kita semua. Amien.

Indralaya, Juli 2010

Penulis

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
No. DAFTAR: 101323
TANGGAL : 30 JUL 2010

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR xi

DAFTAR ISI xiii

DAFTAR TABEL xvi

DAFTAR GAMBAR xvii

DAFTAR LAMPIRAN xviii

I. **PENDAHULUAN** 1

A. Latar Belakang 1

B. Tujuan 2

II. **TINJAUAN PUSTAKA** 3

A. Kompor. 3

B. Bahan Bakar Alternatif 4

1. Jarak pagar 4

2. Cangkang kelapa sawit 6

3, Tempurung kelapa 7

C. Analisis Finansial 9

1. Biaya produksi 9

2. Biaya tetap 10

3. Biaya tidak tetap 11

4. Biaya total 12

5. Net Present Value (NPV) 12

Halaman

6. Break Even Point (BEP) 13

7. Net Benefit Cost Ratio (Net B/C) 13

8. Internal Rate Return (IRR) 14

D. Analisis Sensitivitas 14

III. **PELAKSANAAN PENELITIAN** 16

A. Tempat dan Waktu Pelaksanaan 16

B. Alat dan Bahan 16

C. Metode Penelitian 16

D. Cara Kerja 16

E. Data yang Dikumpulkan 17

F. Parameter 18

G. Analisis Data 18

IV. **HASIL DAN PEMBAHASAN** 21

A. Ketersediaan Biomassa 20

B. Analisis Teknis Kompor Biomassa 21

1. Nilai kalor 21

2. Efisiensi kebutuhan kalori 23

3.Lama waktu api menyala 24

C. Perbandingan Minyak Tanah dan Biomassa 26

D. Analisis Finansial 28

Asumsi-asumsi dasar 28

Halaman

1. Analisis biaya 29

2. Analisis investasi 31

3. Analisis sensitivitas 32

V. **KESIMPULAN DAN SARAN** 33

DAFTAR PUSTAKA 34

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Karakteristik bahan baku cangkang kelapa sawit 7

2. Komposisi kimia tempurung kelapa..... 8

3. Tarif pajak penghasilan 11

4. Penggunaan minyak tanah per kepala keluarga per hari 27

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Tanaman jarak pagar 4

2. Biji jarak pagar utuh 5

3. Biji kelapa sawit 6

4. Tempurung dan inti kelapa 8

5. *Bomb calorimeter* 21

6. Nilai kalor biomassa dan minyak tanah 22

7. Efisiensi kebutuhan kalori 24

8. Lama waktu api menyala 25

9. Harga minyak tanah dan beberapa jenis biomassa 27

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Spesifikasi kompor biomassa 38
2. Perhitungan nilai efisiensi pembakaran beberapa contoh bahan biomassa di dalam kompor biomassa..... 39
3. Konversi minyak tanah ke dalam Biomassa..... 46
4. Pengeluaran penduduk untuk bahan bakar, perumahan dan air 47
5. Potensi biomassa dilihat dari produksi Perkebunan Besar menurut jenis tanaman di Provinsi Sumatera Selatan pada Tahun 2008 48
6. Potensi daerah pemasaran kompor dilihat dari jumlah penduduk menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Selatan..... 49
7. Biaya tetap usaha kompor biomassa 50
8. Biaya tidak tetap usaha kompor..... 51
9. Penyusutan aset..... 53
10. Pajak penghasilan..... 54
11. Proyeksi usaha pembuatan kompor biomassa 55
12. Arus manfaat, biaya, dan analisis finansial usaha pembuatan kompor biomassa 56
13. Proyeksi sensitivitas penurunan harga jual 2% 57
14. Arus manfaat, biaya, dan analisis finansial usaha pembuatan kompor biomassa dengan penurunan harga jual 2% 58
15. Proyeksi usaha pembuatan kompor biomassa dengan peningkatan biaya produksi 3% 59
16. Arus manfaat, biaya, dan analisis finansial usaha pembuatan kompor biomassa dengan peningkatan biaya produksi 3% 60

Halaman

17. BEP 61

18. Gambar teknik kompor biomassa..... 62

19. Gambar susunan sistematis kompor biomassa..... 64

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
UPT PERPUSTAKAAN

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara dengan konsumsi energi yang cukup besar. Penggunaan energi semakin meningkat sejak minyak bumi ditemukan pertama kali pada awal abad ke-18 hingga saat ini menjadi sumber energi primer untuk mesin berbahan bakar bensin dan solar atau kompor rumah tangga berbahan bakar minyak tanah. Konsumsi minyak bumi secara terus menerus dapat membuat cadangan minyak bumi semakin berkurang dan juga dapat habis karena sifatnya yang tidak dapat diperbaharui. Upaya penghematan bahan bakar minyak bumi dan penggunaan bahan bakar alternatif perlu dilakukan sebelum bahan bakar minyak bumi benar-benar sulit untuk diperoleh, khususnya minyak tanah untuk konsumsi rumah tangga (Kurniawan, 2008).

Biomassa merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang telah dikembangkan melalui berbagai penelitian untuk mendapatkan biomassa yang dapat memberikan hasil optimal sebagai bahan bakar alternatif. Hasil dari berbagai penelitian tersebut adalah berbagai jenis biomassa yang yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif dengan karakteristik yang berbeda, baik dari nilai kalor, kecepatan pembakaran, lama api menyala hingga gas sebagai hasil dari pembakaran briket tersebut.

Penelitian terhadap kompor yang digunakan sebagai tempat pembakaran biomassa tersebut juga perlu untuk dilakukan, sehingga didapatkan kompor biomassa yang dapat menghasilkan pembakaran yang sempurna.

Pembuatan kompor biomassa adalah suatu kegiatan yang mengeluarkan biaya dalam pembuatannya dengan harapan dapat memberikan hasil berupa kompor pada waktu yang akan datang, yang dapat direncanakan, dibiayai, dan dilaksanakan sebagai suatu unit. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk memberikan suatu gambaran diterima atau tidaknya produksi kompor biomassa tersebut.

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap pengamatan lapangan dan tahap kelayakan teknis dan finansial. Analisis teknis meliputi nilai kalor dari beberapa jenis biomassa yang digunakan, kemampuan menghasilkan pembakaran biomassa secara optimal, komsumsi bahan bakar yang diperlukan untuk mendidihkan 1 L air, serta analisis finansial meliputi NPV *(Net Present Value)*, BEP *(Break Even Point)*, Net B/C *(Net Benefit/Cost)* dan *IRR (Internal Rate Return).*

B. Tujuan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan usaha produksi kompor berbahan bakar biomassa secara teknis dan finansial.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, K., A.K. Irwanto dan N. Siregar. 1991. *Energi dan Listrik Pertanian.* JICA-DGHE/ IPB Project/ ADAET : JTA-9a. IPB. Bogor. Hal : 132.

Akbar, Yaakob, Kamarudin, Ismail, Salimon. 2009. *Jarak Pagar.* (online) (http://id.wikipedia.org/wiki/Jarak_pagar diunduh pada tanggal 11 Juli 2010).

Anonim. 2006. *Detail Minyak Biji Jarak.* (online) (http://digilib.itb.ac.id diunduh pada tanggal 11 Juli 2010).

Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan. 2008. Statistik Pertanian dan Penduduk Provinsi Sumatera Selatan, Palembang.

Bank Mandiri. 2010. Suku bungan bank tahun 2010. Kantor cabang Sumatera Selatan, Palembang.

Bambang dan Kartasapoetra. 1998. *Kalkulasi dan Pengendalian Biaya Produksi.* Bina Aksara. Jakarta.

Bueche, Frederick J. 2005. *Teori dan Soal-Soal Fisika.* Edisi Kedelapan. Diterjemahkan oleh B. Darmawan. Penerbit Erlangga: Jakarta.

Choliq, A., Wirasasmita, R., dan Hasan, S. 1999. *Evaluasi Proyek.* CV Pionir Jaya. Bandung. .

Direktorat Jenderal Pajak Departemen Keuangan Republik Indonesia, 2003. Tarif pajak penghasilan tahun 2003. Departemen Keuangan Republik Indonesia.

Fauzi, Y,. Yustina E.W,. Iman, S,. Rudi,H,. 2007. *Kelapa Sawit Budi Daya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran.* Penebar Swadaya. Jakarta.

Giatman, M. 2006. *Ekonomi Teknik.* PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

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

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

Ibrahim, Y. 1998. *Studi Kelayakan Bisnis.* Rineka Cipta, Jakarta

Kadariah. 1998. *Analisis Ekonomi Proyek.* Lembaga Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.

Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Angan.* UI Press, Jakarta.

Kurniawan, Oswan dan Marsono. 2008. Superkarbon Bahan Bakar Alternatif Pengganti Minyak Tanah dan Gas. Penebar Swadaya, Jakarta.

Kurniawan. 2009. *Modifikasi dan Uji Kelayakan Teknis Kompor Berbahan Bakar Biomassa*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Unsri (tidak dipublikasikan).

Nazifah. 2008. *Karakteristik Fisik dan Analisis Finansial Briket Bahan Bakar Alternatif dari Limbah Biomassa Tebu di PTPN VII Cinta Manis*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian. Unsri (tidak dipublikasikan).

Pambudi, A.N. 2008. *Potensi Jarak Pagar sebagai Tanaman Energi di Indonesia*. (online) (http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia diunduh pada tanggal 11 Juli 2010).

Pramudya, B dan D, Nesia. 1992. *Ekonomi Teknik*. IPB. Bogor.

Suara Pembaruan, 2005. *Dikembangkan BBM Alternatif dari Minyak Jarak*. Rabu, 18 Mei 2005, Hal. 6 Kolom 1-2.