

**KARAKTERISTIK BRIKET KOMPOSIT KARBONISASI
LIMBAH PERTANIAN DENGAN PENAMBAHAN ALANG-ALANG
SEBAGAI *STARTER* PENYALAAAN**

Oleh
DIAN PRATIWI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2009

S
641.807
Pr
B
e-09/221
2009

18715
19160.

**KARAKTERISTIK BRIKET KOMPOSIT KARBONISASI
LIMBAH PERTANIAN DENGAN PENAMBAHAN ALANG-ALANG
SEBAGAI *STARTER* PENYALAAAN**

Oleh
DIAN PRATIWI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2009**

SUMMARY

DIAN PRATIWI. The Characteristics of Composite Carbonized Briquette of Agricultural Waste With the Addition of Bladygrass as an Ignition Starter (Supervised by **TAMRIN** and **R. MURSIDI**).

The objective of this research was to find out the characteristics of a composite carbonized briquette of agricultural waste with the addition of bladygrass as an ignition starter.

This research was conducted in Biosystem Laboratory, Laboratory of Agricultural Chemistry, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, and Laboratory of Mining and Energy of South Sumatera. The research started in December 2008 and completed in June 2009.

The research used factorial completely randomized design with two treatment factors (F and A). The treatment factor A is bladygrass charcoal percentages added to base material of briquette (0%, 10%, 20% and 30%), and F is the formulation of agricultural waste consisting of husk and wood coir compositions (25%: 75%; 50%: 50%; and 75%: 25%). Clay as much as 20% is used as an adhesive for briquette. The parameters were initial ignition time of briquette, combustion time of briquette, density, ash content, water content, and calorific value.

The results showed that the addition of bladygrass charcoal and composition formulation of husk charcoal and wood coir charcoal had significant effect on all parameters. The best treatment was achieved by the addition of 30% bladygrass charcoal and formulation of 25% hush charcoal and 75% wood coir charcoal, having

ignition time with magnitude of 2.07 minutes, ash content as much as 24.48% and calorific value was 4,133 kkal/kg, respectively.

RINGKASAN

DIAN PRATIWI. Karakteristik Briket Komposit Karbonisasi Limbah Pertanian dengan Penambahan Alang-Alang sebagai *Starter* Penyalaan (Dibimbing oleh **TAMRIN** dan **R. MURSIDI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari karakteristik briket komposit karbonisasi limbah pertanian pertanian dengan penambahan alang-alang sebagai *starter* penyalaan.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biosistem, Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan Laboratorium Dinas Pertambangan dan Energi Sumatera Selatan. Penelitian ini dimulai pada bulan Desember 2008 dan selesai pada bulan Juni 2009.

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan (F dan A). Faktor perlakuan A merupakan komposisi arang alang-alang yang ditambahkan pada bahan dasar briket yakni sebanyak 0%, 10 %, 20 % dan 30 % dan faktor perlakuan F merupakan formulasi limbah pertanian berupa perbandingan komposisi arang sekam dan arang serbuk kayu gergajian (25 % : 75 %, 50 % : 50 % dan 75 % : 25%). Perekat yang digunakan adalah tanah liat sebanyak 20%. Parameter yang diamati adalah lama penyalaan awal briket, lama briket menyala, kerapatan, kadar abu, kadar air dan nilai kalor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Komposisi penambahan arang alang-alang dan formulasi komposisi arang sekam : arang serbuk kayu gergajian dalam

formulasi briket komposit karbonisasi limbah pertanian memberikan pengaruh sangat nyata terhadap seluruh parameter. Perlakuan terbaik dihasilkan oleh briket dengan penambahan arang alang-alang 30% dan formulasi arang sekam 25% : 75% arang serbuk kayu gergajian, dengan lama penyalaan awal 2,07 menit, kadar abu 24,48%, dan nilai kalor 4.133 kkal/kg.

KARAKTERISTIK BRIKET KOMPOSIT KARBONISASI
LIMBAH PERTANIAN DENGAN PENAMBAHAN ALANG-ALANG
SEBAGAI *STARTER* PENYALAAAN

Oleh

DIAN PRATTWI

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

pada

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2009

Skripsi
KARAKTERISTIK BRIKET KOMPOSIT KARBONISASI
LIMBAH PERTANIAN DENGAN PENAMBAHAN ALANG-ALANG
SEBAGAI *STARTER* PENYALAAAN

Oleh
DIAN PRATIWI
05053106041

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


Indralaya, Agustus 2009

Pembimbing I



Dr. Ir. Tamrin, M.Si.

Pembimbing II

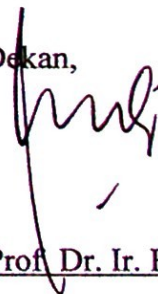


Ir. R. Mursidi, M.Si.

Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya

Dekan,


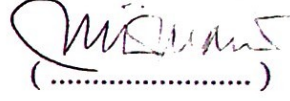




Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M. S

NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul “Karakteristik Briket Komposit Karbonisasi Limbah Pertanian dengan Penambahan Alang-Alang sebagai *Starter* Penyalaan” oleh Dian Pratiwi telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 12 Agustus 2009.

Komisi Penguji

- | | | | |
|----|---------------------------------|------------|--|
| 1. | Dr. Ir. Tamrin, M.Si. | Ketua | 
(.....) |
| 2. | Ir. R. Mursidi, M. Si. | Sekretaris | 
(.....) |
| 3. | Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si. | Anggota | 
(.....) |
| 4. | Dr. Ir. Gatot Priyanto, M. S. | Anggota | 
(.....) |

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 131 672 713

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Teknik Pertanian

Hilda Agustina, S. T. P., M. Si.
NIP. 132 300 475

PERNYATAAN

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

Indralaya, Agustus 2009

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dian Pratiwi', written over a horizontal line.

Dian Pratiwi

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 16 Oktober 1987 di Semarang, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Orang tua bernama Rahim dan Sumiati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1999 di SDN 020259 Binjai, sekolah menengah pertama pada tahun 2002 di SMPN 3 Binjai dan sekolah menengah atas tahun 2005 di SMAN 2 Binjai. Sejak Agustus 2005 penulis tercatat sebagai mahasiswi di Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Tahun 2005-2006, penulis dipercaya sebagai staf Departemen Kaderisasi Badan Wakaf dan Pengkajian Islam (BWPI). Tahun 2006-2007, penulis dipercaya sebagai staf Departemen Kerohanian Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA). Tahun 2007-2008, penulis dipercaya sebagai staf legislatif Dewan Perwakilan Mahasiswa Universitas Sriwijaya (DPM Unsri) dan sekretaris umum Dewan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Pertanian (KM DPM FP).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrabbi'l'amin, puji syukur kepada Allah atas segala karunia dan kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul " Karakteristik Briket Komposit Karbonisasi Limbah Pertanian dengan Penambahan Alang-Alang sebagai *Starter* Penyalaan". Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian, ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Ketua Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, dan seluruh Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Tamrin, M.Si. selaku pembimbing pertama dan pembimbing praktik lapangan, dan Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si. selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan kritik yang membangun kepada penulis hingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si., dan Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M. S. sebagai penguji/pembahas skripsi yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun kepada penulis.
4. Bapak Sumarto selaku wakil manajemen di pabrik karet remah PT. Muara Kelingi Unit II Kecamatan Gandus Palembang yang telah membantu penulis selama melakukan praktik lapangan di PT. Muara Kelingi Unit II Kecamatan Gandus Palembang.
5. Seluruh staf Jurusan Teknologi Pertanian, Kak Is, Kak Jhon dan Yuk Ana, atas segala bantuan selama penulis menjalankan studinya di Jurusan Teknologi

Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Mbak Habsah dan rekan-rekan THP 2003 hingga 2005, atas bantuan yang diberikan selama penulis melakukan penelitian di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

6. Sahabat terbaikku, Risa Elita, yang selalu bersedia mendengar kesahku, selalu mendampingiku di setiap keadaanku dan bersedia menerimaku apa adanya.
7. Teman-teman terdekatku, Kurniawati, A. P., Widiyanti, M. R., Septasari, R., Efriyani, Y., Meilinsyari, E., Ayu, D. E., yang telah bersedia menjadi keluarga tempat aku bernaung dan melepaskanku dari rasa kesepian selama perantauanku. Kak Kurniawan, Kusuma, S. L., Dewi, K., Efriyani, E., Riyanto, S., Kak Acep dan keluarga ukhuwah (Kak Matdin, Yuk Siska, Fendi, Faris, Wawan) yang telah membantu mensukseskan seminar dan sidangku.
8. Pendamping hidup di akhir studiku, Aldison, Widiastuti, S., Sari, D. I., Oksilia, Rasyid, M., Saputra, H. dan Duanda, H., yang telah memberikan warna pada petualanganku di Universitas Sriwijaya.
9. Keluarga tercinta, Bapak dan Mama Aisyah, Wak War, Mbah Ratih, yang telah memberikan dukungan moril, spiritual, dan material. Adek Tia dan Ibunda tersayang (Sumiati (Alm)), yang menjadi alasanku untuk terus berjuang menjadi kebanggaan keluarga.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Amin ya Rabbal' alamin.

Indralaya, Agustus 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Hipotesis	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Briket.....	4
B. Sekam	10
C. Serbuk Kayu Gergajian	12
D. Alang-Alang	14
E. Bahan Perekat Briket	16
F. Karbonisasi	18
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	20
A. Tempat dan Waktu	20
B. Bahan dan Alat	20
C. Metode Penelitian	20
D. Analisis Statistik	21

E. Cara Kerja	24
F. Parameter yang Diamati	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Lama Penyalaan	32
B. Lama Briket Menyala	36
C. Kerapatan	39
D. Kadar Abu	43
E. Kadar Air	47
F. Nilai Kalor	51
V. KESIMPULAN DAN SARAN	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Hasil uji pembakaran berbagai jenis briket biomassa	10
2. Kandungan kimia dalam sekam; kayu; alang-alang	11
3. Daftar analisis keragaman rancangan acak lengkap faktorial	22
4. Uji BNJ pengaruh konsentrasi penambahan alang-alang terhadap lama penyalaan awal	33
5. Uji BNJ pengaruh formulasi limbah pertanian terhadap lama penyalaan awal	34
6. Uji BNJ pengaruh interaksi faktor perlakuan terhadap lama penyalaan awal	35
7. Uji BNJ pengaruh konsentrasi penambahan alang-alang terhadap lama briket menyala	37
8. Uji BNJ pengaruh formulasi limbah pertanian terhadap lama briket menyala	38
9. Uji BNJ pengaruh interaksi faktor perlakuan terhadap lama briket menyala	39
10. Rekapitulasi hasil pengamatan nilai kerapatan rata-rata briket komposit limbah pertanian	40
11. Uji BNJ pengaruh penambahan alang-alang terhadap kerapatan briket	41
12. Uji BNJ pengaruh formulasi limbah pertanian terhadap kerapatan briket	42
13. Rekapitulasi hasil pengamatan rata-rata nilai kadar abu briket komposit karbonisasi limbah pertanian	44

14. Uji BNJ pengaruh penambahan alang-alang terhadap kadar abu briket	45
15. Uji BNJ pengaruh formulasi limbah pertanian terhadap kadar abu briket	46
16. Rekapitulasi hasil pengamatan rata-rata nilai kadar air briket	48
17. Uji BNJ pengaruh penambahan alang-alang terhadap kadar air	49
18. Uji BNJ pengaruh formulasi limbah pertanian terhadap kadar air	50
19. Analisis nilai kalor briket komposit karbonisasi	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bentuk-bentuk briket	7
2. Proses pembuatan briket secara umum	9
3. Skema proses karbonisasi	19



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil analisis dan pengolahan data uji penyalaan awal briket	58
2. Hasil analisis dan pengolahan data uji lama briket menyala	60
3. Pengolahan data berat jenis/kerapatan briket	62
4. Pengolahan data kadar abu briket	64
5. Pengolahan data kadar air briket	66
6. Hasil analisis kerapatan briket komposit karbonisasi	68
7. Hasil analisis kadar abu briket komposit karbonisasi	70
8. Hasil analisis kadar air briket komposit karbonisasi	71
9. Hasil analisis lama briket menyala dalam satuan (menit/g)	72
10. Hasil uji mendidihkan air sebanyak 250 ml	74
11. Dokumentasi penelitian	75



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Minyak tanah hingga saat ini menjadi sumber energi primer untuk kompor rumah tangga. Konsumsi minyak bumi secara terus menerus mengakibatkan cadangan minyak bumi semakin berkurang. Oleh karena itu perlu diupayakan penghematan bahan bakar minyak dengan penggunaan bahan bakar alternatif (Kurniawan dan Marsono, 2008).

Salah satu bahan bakar alternatif yang telah diupayakan adalah briket. Briket yang banyak dipasarkan saat ini adalah briket batubara. Penggunaan briket batubara ini masih memiliki kelemahan diantaranya sifat sulit menyala, panas yang dihasilkan sangat tinggi dan sulit dikendalikan. Kelemahan sifat ini mengakibatkan batubara tidak sesuai untuk diterapkan pada industri berskala kecil yang tidak membutuhkan energi tinggi dalam kegiatan pengolahannya. Aroma tidak sedap saat batubara dinyalakan dapat mempengaruhi aroma pangan sehingga batubara tidak sesuai untuk digunakan pada industri pengolahan pangan (Riseanggara, 2008).

Batubara dan minyak tanah merupakan sumber energi yang tidak terbarukan dan dapat habis pada suatu waktu. Selain itu, limbah pertanian yang merupakan bahan buangan atau bahan sisa dari hasil pengolahan dapat mencemari lingkungan. Energi biomassa khususnya kayu bakar, arang dan limbah pertanian atau perkebunan diperkirakan memenuhi 3,5% dari seluruh konsumsi energi di Indonesia. Indonesia sebagai negara agraris memiliki potensi biomassa yang relatif besar dari limbah pertanian. Potensi biomassa yang relatif besar ini menunjukkan bahwa pemanfaatan

limbah pertanian untuk energi akan memberi kontribusi yang penting dalam pemenuhan kebutuhan energi masyarakat. Salah satu bentuk pemanfaatan limbah pertanian adalah pengolahan menjadi briket untuk bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah (Daryanto, 2007).

Proses penggilingan gabah tersebut menghasilkan beras 65% dan limbah penggilingan berupa sekam sebanyak 35%. Sekam dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi panas karena kadar selulosanya cukup tinggi sehingga dapat memberikan pembakaran yang merata dan stabil. Komposisi sekam padi terdiri atas 40% selulosa, 30% lignin dan 20% abu. Sekam memiliki kerapatan $0,125 \text{ g/cm}^3$ dengan nilai kalori 3.300 kkal/kg (Ikhwan, 2008).

Limbah kayu berupa serbuk kayu gergajian yang dihasilkan oleh industri penggergajian kayu sebesar 10,6%, sedangkan limbah kayu berupa serbuk kayu gergajian yang dihasilkan oleh industri kayu lapis sebesar 0,7%. Sebagian limbah serbuk kayu pada industri pengolahan kayu biasanya digunakan sebagai bahan bakar tungku atau dibakar begitu saja tanpa penggunaan yang berarti sehingga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan (Setyawati, 2003).

Limbah sekam dan serbuk kayu gergajian, memiliki potensi energi yang cukup besar dan dapat dikombinasikan menjadi briket komposit limbah pertanian. Briket komposit yang dihasilkan dari kombinasi limbah sekam dan serbuk kayu gergajian diharapkan mampu memenuhi kebutuhan energi masyarakat dan mengurangi konsumsi terhadap minyak tanah ataupun briket batubara yang sama-sama merupakan jenis bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui dalam waktu singkat dan dapat habis apabila dikonsumsi terus menerus. Namun kelemahan briket

yang telah ada saat ini masih sulit menyala sehingga dibutuhkan suatu cara untuk mempercepat penyalaaan awal briket.

Kegiatan pembakaran lahan alang-alang menunjukkan aktivitas api yang cepat menyambar dan membakar seluruh alang-alang sehingga penambahan alang-alang pada briket komposit dapat mempercepat pembakaran briket. Alang-alang dapat digunakan sebagai *starter* penyalaaan untuk briket komposit. *Starter* adalah suatu komponen atau bahan yang menjadi awalan atau yang mengawali terjadinya suatu proses. Alang-alang sebagai *starter* penyalaaan mengandung arti bahwa alang-alang dijadikan bahan campuran briket untuk mengawali terjadinya proses penyalaaan api ketika briket dibakar. Selain sebagai *starter* penyalaaan pada briket komposit, penggunaan alang-alang dalam campuran bahan juga merupakan salah satu cara memanfaatkan alang-alang yang secara umum dikenal sebagai gulma.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik briket komposit karbonisasi limbah pertanian pertanian dengan penambahan alang-alang sebagai *starter* penyalaaan.

C. Hipotesis

Diduga formulasi limbah pertanian dan penambahan alang-alang berpengaruh nyata terhadap karakteristik briket komposit karbonisasi yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adan, I. U. 1998. *Membuat Briket Bioarang*. Kanisius, Yogyakarta.
- Agustina, S. E. 2006. *Bio Briquette. Paper workshop on development in bio-fuel production and biomass technology*. Jakarta.
- Anonim. 2008. Alang-Alang. Online. <http://tanamanherbal.wordpress.com>. (diakses 4 Juni 2009).
- AOAC, 1995. *Official Methods of an Analysis of Analytical Chemistry*. Washington D.C. United State of America.
- ASTM, 2008. Analisis Kadar Abu dengan Teknik Gravimetri. Laboratorium Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Sumatera Selatan.
- ASTM, 2008. Prosedur Pengoperasian *Bomb Calorimeter* Parr 6300. Laboratorium Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Sumatera Selatan.
- Balai Penelitian Pasca Panen, Departemen Pertanian. 2005. Sekam Padi sebagai Sumber Energi Alternatif dalam Rumah Tangga Petani. Online. <http://www.Pustaka-deptan.go.id>. (diakses 28 April 2009).
- Darmawan, S., G. Pari dan D. Hendra. 2002. Teknik Pembuatan Klin, Tungku dan Briket Arang. Badan penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Balai Litbang Kehutanan Bali dan Nusa Tenggara. Kupang.
- Daryanto. 2007. *Energi, Masalah dan Pemanfaatannya Bagi Kehidupan Manusia*. Yogyakarta: Pustaka Widyatama.
- Datin, F. dan Umar. 2002. Peningkatan Kualitas Batubara Peringkat Rendah dengan Proses UBC (*Upgrade Brown Coal*). Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara. Tekmira. Bandung.
- Djajawisastra, S. K. 2004. Perlakuan Tahan Api Terhadap Kain Selulosa dengan Senyawa Timah, Boraks dan Fosfat. Online. <http://digilib.si.itb.ac.id>. (diakses 21 Mei 2009).
- Dumanauw, J. F. 2005. Mengenal Kayu. Online. <http://books.google.co.id>. (diakses 11 Mei 2009).
- Hambali, E., S. Mudjalipah, A. H. Tambunan, A. W. Pattiwiri dan R. Hendroko. 2007. *Teknologi Bioenergi*. Agro Media, Jakarta.

- Hamiudin. 2007. Pembuatan Briket Arang. Online. <http://www.skma.org>. (diakses 11 Mei 2009).
- Hanafiah, K. A. 1991. Rancangan Percobaan. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Harmanto, N. 2007. Alang-Alang. Online. <http://www.kaskus.us>. (diakses 13 Juni 2009).
- Herbawamurti, T. E. 2000. Pengaruh Pemakaian Tanah Liat/*Clay* pada Karakteristik Briket Batubara. Online. <http://www.harbawamurti.mht>. (diakses 11 Juli 2009)
- Ikhwan, K. 2008. Pembuatan Asap Cair dari Asap Pembakaran Batubata Menjadi Pestisida dan Pengawet Organik. Online. <http://www.khairulihwan.net>. (diakses 4 Juni 2009).
- Kurniawan, O dan Marsono. 2008. Superkarbon Bahan Bakar Alternatif Pengganti Minyak Tanah dan Gas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marzuki. 2005. Teknologi pembriketan Batubara Indonesia. Departemen Pertambangan dan Energi Sumatera selatan.
- Nugraha, S dan J. Setiawati. 2003. Peluang Agribisnis Arang Sekam. Online. <http://www.pustaka-deptan.go.id>. (diakses 14 Juli 2009).
- Pari, G. 2002. Teknologi Alternatif Pemanfaatan Limbah Industri Pengolahan Kayu. Online. <http://tumoutou.net>. (diakses 14 Juli 2009).
- Plantamor. 2008. Alang-alang. Online. <http://www.plantamor.com>. (diakses 13 juni 2009).
- Rahmat. R. 2006. Giliran Sekam untuk Bahan Bakar Alternatif. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol. 28 No. 2. Online. <http://www.pustaka-deptan.go.id>. (diakses 14 April 2009).
- Riseanggara, R. R. 2008. Optimasi Kadar Perekat pada Briket Limbah Biomassa. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Saputro. M. 2007. Kebakaran Hutan. Online. <http://www.wikimu.com>. (diakses 20 Mei 2009).
- Setyawati, D. 2003. Komposit Serbuk Kayu Plastik Daur Ulang: Teknologi Alternatif Pemanfaatan Limbah Kayu dan Plastik. Online. <http://tumoutou.net>. (diakses 14 Juli 2008).
- Zainkoleksi. 2008. Asal Usul Tanah Liat. Online. <http://www.zainkoleksi.com>. (diakses 5 Februari 2009).