

KAJIAN PEMBUATAN BRIKET LIMBAH TERNAK SAPI (BILTES) DENGAN PEREKAT TEPUNG TAPIOKA

STUDI OF BRIQUETTE MAKING CATTLE WASTE (BILTES) WITH ADHESIVE TAPIOCA FLOUR

Purwanta¹ dan Nataniel Daniel²

¹Dosen Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Manokwari,
Jl. Reremi Manokwari Papua Barat.

²Pegawai Pemerintah Kabupaten Mamasa Sulawesi Barat
E-mail: purwantadrhmkes@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dilakukannya kajian ini adalah untuk mengetahui kualitas (kadar air hilang, nilai kalor, kadar abu) Briket Limbah Ternak Sapi (BILTES) dengan Perekat Tepung Tapioka. Kajian ini dilakukan di Kelurahan Romanglompoa, Kecamatan Bontomarannu, Kabupaten Gowa. Metode yang dilakukan dengan menggunakan Rancangan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 Perlakuan dan 4 ulangan sehingga total percobaan adalah 16 unit dengan komposisi kotoran sapi : 99 % : 1%, 97% : 3%, 95 % : 5 %, 93% : 7%. Hasil kajian menunjukkan bahwa briket terbaik terdapat pada komposisi kotoran sapi 99% : 1% tepung tapioka dengan nilai kalori 479.214 kal/g, kadar air hilang 66,4 % dan kadar abu 28,12 gram. Perlakuan variasi jumlah bahan perekat tepung tapioka tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air hilang, nilai kalor dan abu. Hal ini karena jumlah bahan perekat tepung tapioka yang ditambahkan sangat sedikit.

Kata Kunci : Briket Limbah Ternak Sapi, Tepung Tapioka

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the quality (lost moisture content, calorific value, ash content) of Cattle Waste Briquettes (BILTES) with Tapioca Flour Adhesives. This study was conducted in Romanglompoa Village, Bontomarannu District, Gowa Regency. The method was carried out using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications so that the total trial was 16 units with the composition of cow dung: 99%: 1%, 97%: 3%, 95%: 5%, 93%: 7%. The results of the study showed that the best briquettes were found in the composition of 99% cow manure: 1% tapioca flour with a heating value of 479.214 cal / g, missing water content 66.4% and ash content of 28.12 grams. The treatment of varying amounts of tapioca flour adhesives did not have a significant effect on lost water content, heat and ash values. This is because the amount of tapioca flour adhesive is added very little.

Keywords: *Cattle Waste Briquette, Tapioca Flour*

PENDAHULUAN

Sektor peternakan di Indonesia sampai hari ini masih menjadi salah satu sumber ketahanan pangan yang sangat strategis, Namun kondisi di lapangan belum terkelola secara professional sebagian besar merupakan usaha peternakan rakyat berskala kecil yang berada di pedesaan dan masih menggunakan teknologi

secara sederhana atau tradisional. Usaha peternakan di Indonesia didominasi oleh usaha rakyat dengan menggunakan cara tradisional masih merupakan usaha sampingan serta lebih menjadi ”tabungan“ dan salah satu indikator ”status sosial“ Pengembangan sektor usaha peternakan sekarang ini diarahkan tidak hanya terkait dengan pemenuhan pangan (susu dan

daging), Namun juga mulai dikembangkan pada pemanfaatan limbah kotoran sapi menjadi bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah.

Berkembangnya usaha peternakan mengakibatkan banyaknya limbah yang dihasilkan, selain menghasilkan feses dan urin dari proses pencernaan ternak menghasilkan kalor sekitar 4000 kal/g dan gas metan (CH₄) yang cukup tinggi. Gas metan ini adalah salah satu unsur yang dibutuhkan dalam pembuatan briket. Menurut Linggiaiah dan Rajasekaran (1986) dalam Pancapalaga (2008), berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa kotoran sapi mengandung selulosa (22,59%), hemiselulosa (18,32 %), lignin (10,20 %), total karbon organik (34,72 %), total nitrogen (1,26 %), ratio C:N (27,56:1), P (0,73%), dan K (0,68%)

. Populasi sapi potong di Indonesia di perkirakan 10,8 juta ekor dan apabila satu ekor sapi rata-rata setiap harinya menghasilkan 7 kilogram kotoran kering maka kotoran sapi kering yang dihasilkan di Indonesia sebesar 78,4 juta kilogram kering per hari (Budiyanto, 2011). Populasi sapi potong di kabupaten Gowa 70.488 ekor (Badan Pusat Statistik, 2016), dan potensi feses yang dapat dikelola rata-rata 493.416 kg kotoran kering per hari, potensi inilah yang menjadi alasan perlu adanya penanganan yang benar pada kotoran ternak di wilayah Mamminasata khususnya Kelurahan Romanglompoa, kecamatan Bontomarannu, kabupaten Gowa. Limbah peternakan yang dihasilkan tidak lagi menjadi beban biaya usaha akan tetapi menjadi hasil ikutan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan bila mungkin setara dengan nilai ekonomi produk utama (daging)

(Sudiarto, 2008). Dengan demikian bahwa usaha peternakan harus dibangun secara berkesinambungan dengan penerapan budidaya ternak yang ramah lingkungan dapat dilakukan dengan pemanfaatan limbah ternak menjadi bahan bakar alternatif pengganti minyak tanah menjadi bio gas dan briket.

Hasil penelitian Sarjono dan Ridlo (2013) menunjukkan bahwa nilai karakteristik perlakuan komposisi briket kotoran sapi berbeda seiring dengan meningkatnya presentase perekat tepung tapioka, maka kadar air dalam briket semakin bertambah sehingga nilai kalor semakin rendah. Semakin tinggi nilai kalor pada briket, semakin tinggi pula laju pembakaran briket.

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan kajian adalah untuk mengetahui kualitas (kadar air, kadar abu dan kolor) Biltes dengan penambahan tepung tapioka sebagai perekat, mengetahui kelayakan usaha pengolahan kotoran sapi menjadi Biltes Sebagai energi terbarukan serta meningkatkan pengetahuan, sikap dan keterampilan petani dalam pemanfaatan kotoran sapi sebagai bahan bakar alternatif

METODE PENELITIAN

Materi

Kajian dilaksanakan di Kelurahan Romanglompoa, Kecamatan Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Alasan memilih lokasi tersebut karena lokasi mempunyai populasi sapi yang besar.

Alat-alat yang digunakan adalah cetakan briket, alat penumbuk, ayakan sebagai alat

untuk menyaring bubuk kotoran sapi agar ukuran partikelnya sama, timbangan untuk mengukur berat bahan dan briket, thermometer, dapur briket, panci, alat tulis. Bahan yang digunakan adalah kotoran sapi, tepung tapioka dan air.

Metode

Tahapan Pelaksanaan

Kajian dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu :

1) Preparasi bahan

Bahan yang digunakan adalah kotoran sapi. Kriteria pemilihan bahan kotoran sapi yang kering dibawah sinar matahari, mengecilkan ukuran bahan baku yang telah dikeringkan dengan cara ditumbuk lalu diayak dengan ayakan ukuran 50 mesh, menimbang takaran serbuk kotoran sapi dan tepung tapioka sesuai komposisi yang akan di uji membuat perekat dari campuran tapioka yang sudah ditimbang sebelumnya dengan cara air dan tepung di aduk sampai merata kemudian dipanaskan dengan menggunakan kompor.

2) Pembuatan adonan briket

Setelah perekat siap di adakan pencampuran antara bahan baku yang sudah disaring dengan perekat tepung tapioka. Pencampuran dilakukan sampai adonan merata dengan presentase sebagai berikut :

P1 = kotoran sapi 99 % + tapioka 1% ,

P2 = kotoran sapi 97 % + tapioka 3%,

P3 = kotoran sapi 95 % + tapioka 5%,

P4 = kotoran sapi 93 % + tapioka 7%

3) Pembuatan briket

Mencetak briket dengan memasukkan adonan kedalam alat cetakan yang terbuat dari pipa paralon dengan bentuk cetakan selinder dgn ukuran cetakan adalah tinggi 5 cm dan diameter 11 cm. Setelah pencetakan selesai tiap-tiap perlakuan, dilakukan pengukuran berat basah biltes dari masing-masing sampel sesuai presentase perekatnya. Kemudian Biltes di keringkan dengan cara dijemur selama 7-10 hari. Setelah Biltes kering, lalu diadakan uji coba pembakaran pada tiap-tiap perlakuan dan penimbangan abu setelah pembakaran selesai. Untuk proses uji coba metode yang digunakan yaitu memanaskan air sebanyak 1000 ml dan mengukur temperatur suhu air dengan cara menggunakan thermometer selama 15 menit dan tiap 1 menit dilakukan pengukuran suhu.

Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan melalui observasi hasil kajian dan wawancara. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait meliputi keadaan umum wilayah atau tempat pelaksanaan kajian dan sumber-sumber lainnya, seperti potensi sumber daya manusia dan potensi sumber daya alam yang ada di kelurahan Romanglompoa, Kecamatan Bontomarannu, Kabupaten Gowa.

Analisis Data

Kajian dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Perlakuan yang diberikan adalah 4 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang di peroleh diolah dengan metode anova atau analisis sidik ragam (Gasperz,1991) dengan parameter sebagai berikut :

a. Kandungan air

Kandungan air dapat hilang dengan penguapan, misalnya dengan bantuan sinar matahari. Kadar air dapat dihitung sebagai berikut :

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{bb - bk}{bb} \times 100 \%$$

Keterangan :

bb = berat biltes sebelum pengeringan

bk = berat biltes sesudah pengeringan

b. Kandungan Abu

Semua briket akan mempunyai kandungan zat anorganik yang dapat ditentukan jumlahnya sebagai berat yang tinggal apabila briket dibakar dengan sempurna, zat yang tinggal ini disebut abu. Kadar abu briket dapat dihitung sebagai berikut :

$$K \text{ ab} = \frac{B \text{ ab}}{B \text{ bb}} \times 100 \%$$

Keterangan:

K ab = Kadar abu (gr)

B ab = Berat abu (gr)

B bb = Berat bahan bakar (gr)

c. Nilai kalor

Nilai kalor adalah nilai yang menyatakan jumlah panas yang terkandung dalam bahan bakar. Briket akan memiliki kualitas yang baik jika memiliki kalor yang tinggi. Nilai kalor dapat dihitung dengan rumus :

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Keterangan:

Q = panas yang diperlukan untuk menaikkan temperatur

m = massa bahan bakar (gr)

c = kalor jenis

Δ T = Perbedaan temperatur (0C)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Nilai Kalor

Kualitas briket dapat di lihat dari seberapa nilai kalor yang di hasilkan saat pembakaran di lakukan. Dalam Kajian yang di lakukan dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan dapat di lihat hasil yang di peroleh dari tiap tiap komposisi pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Nilai Kalor Tiap Komposisi Biltes

Komposisi (%)	Kadar kalor				Total	Rata-rata Kal/kg
	1	2	3	4		
1	313 894	298 421	636 363	668 181	1.916 859	479 214
3	110 526	309 473	588 000	476 000	1.483 999	370 999
5	165 789	243 157	546 575	546 575	1.446 708	361 708
7	132 631	287 368	502 816	591 549	1. 514 364	378 591

Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kalor tertinggi yang di peroleh terdapat pada komposisi tepung tapioka 1 % sebesar 479 214

kal/kg dan nilai terendah yang di peroleh pada komposisi 5 % dengan nilai 361 708 kal/kg. Dari hasil analisis sidik ragam, penggunaan

tepung tapioka sebagai bahan perekat pada tiap-tiap perlakuan terhadap nilai kalor yang dihasilkan tidak berpengaruh nyata.

Kadar air

Kadar air pada briket dapat berkurang dengan cara penjemuran di bawah sinar

matahari. Dari kajian yang di lakukan pada tiap-tiap komposisi biltes dapat di lihat kadar air masing-masing komposisi pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Kadar Air Pada Tiap Komposisi Biltes

Komposisi campuran %	Kadar air				Total (%)	Rata-rata (%)
	1	2	3	4		
1	52,5	52,5	67	67	265,6	66,4
3	52,5	52,5	62,5	62,5	230	57,5
5	62	62	70,8	70,8	265,6	66,4
7	62	62	71,6	71,6	267,2	66,8

Hasil rata-rata dari tabel diatas terlihat bahwa kadar air untuk komposisi 7 % tepung tapioka berada pada nilai tertinggi 66,8% kemudian nilai rata-rata terendah 3 % tepung tapioka yaitu pada nilai 57,5%. Ini menunjukkan bahwa biltes dengan komposisi kalor tertinggi tidak berada pada nilai kadar air hilang tertinggi, ini di duga bahwa kepadatan briket yang tidak merata mempengaruhi kadar air hilang oleh karena dibuat dengan cara manual yang mempengaruhi kadar air pada tiap komposisi biltes. Dari hasil analisis sidik, kandungan air yang terdapat pada tiap-tiap

komposisi biltes penggunaan tepung tapioka sebagai bahan perekat pada tiap-tiap perlakuan terhadap nilai kalor yang dihasilkan tidak berpengaruh nyata.

Kadar Abu

Abu merupakan bagian yang tersisa dari hasil pembakaran, dalam hal ini abu yang dimaksud adalah abu sisa pembakaran briket. Salah satu penyusun abu adalah silika, pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor briket yang dihasilkan. Nilai kadar abu briket pada setiap perlakuan komposisi dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Hasil perhitungan Kadar abu Tiap-tiap Komposisi Biltes

Komposisi campuran	Kadar abu				Total (g)	Rata-rata (g)
	1	2	3	4		
1 %	24,2	23,1	32,5	32,5	112,5	28,12
3 %	36,6	24,2	28	28,6	116,4	29,11
5 %	24,2	26,3	28	26,7	105,2	26,30
7 %	23,6	24,7	28,8	28,8	105,1	26,47

Tabel 3 menunjukkan bahwa setelah dilakukan pembakaran, Kadar abu yang terdapat pada sisa pembakaran tiap-tiap komposisi di ketahui kadar abu tertinggi terdapat pada komposisi 3 % tepung tapioka yaitu dengan nilai 29,11gram dan kadar abu terendah pada komposisi 5 % tepung tapioka yaitu 26,30 gram. Hasil analisis sidik, kandungan kadar abu yang terdapat pada tiap-tiap komposisi biltes penggunaan tepung tapioka sebagai bahan perekat pada tiap-tiap perlakuan terhadap nilai kalor yang dihasilkan tidak berpengaruh nyata.

Pembahasan

Hasil anova menunjukkan bahwa variasi penambahan bahan perekat tepung sagu tidak memberikan perbedaan yang signifikan pada setiap perlakuan terhadap parameter yang diamati yakni kadar air hilang, nilai kalor dan kadar abu.

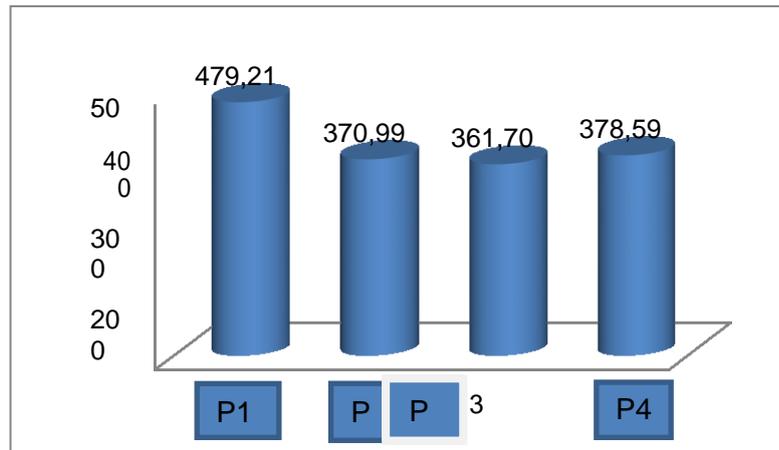
Hasil yang tidak berbeda nyata ini diduga karena persentase tepung tapioka yang ditambahkan relatif kecil. Hasil yang sama ditunjukkan pada penelitian Saleh (2010) dengan menggunakan bahan perekat tepung sagu yang menyatakan bahwa hasil tidak beda nyata disebabkan tepung sagu tidak mengikat air yang terkandung dalam briket, disamping itu

konsentrasi tepung sagu yang ditambahkan relatif kecil. Polnaya dkk (2007) menyatakan bahwa ukuran granula pati sagu yang cukup besar mengakibatkan ikatan hidrogen antara molekul pada rantai yang berdampingan lebih mudah putus selama pemanasan.

Kaji Biltes dilakukan dengan berbagai variasi komposisi kotoran sapi dengan perekat tepung tapioka dengan perbandingan 99 % : 1%, 97 % : 3 %, 95 % : 5 %, 93% : 7 % untuk mengetahui nilai kalor yang dihasilkan saat pembakaran tiap tiap komposisi, dan berapa kadar air dan kadar abu yang terdapat pada tiap-tiap komposisi perekat tepung tapioka.

Nilai kalor

Nilai kalor adalah suatu nilai menyatakan jumlah panas yang terkandung dalam bahan bakar. Biltes akan memiliki kualitas yang baik jika memiliki nilai kalor yang tinggi. Proses pembakaran dikatakan baik jika jika hasil akhir pembakaran berupa abu berwarna keputihan dan seluruh energi pada bahan organik dibebaskan kelingkungan. Nilai kalor yang dihasilkan tiap tiap komposisi dapat dilihat pada tabel grafik di bawah ini.



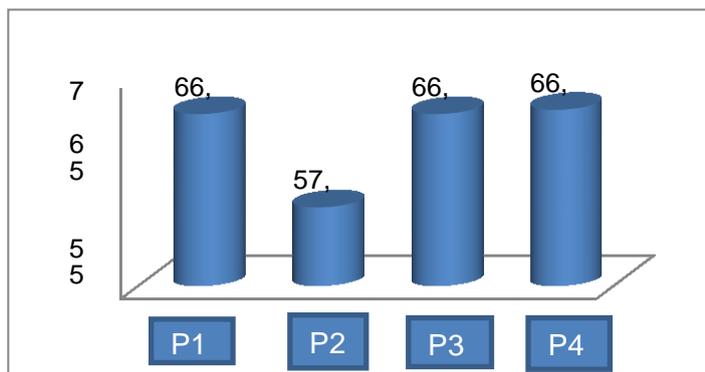
Gambar 1. Grafik Nilai kalor pada tiap-tiap komposisi perekat tepung tapioka

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa biltes dengan perlakuan penambahan perekat tepung tapioka 1 % memberikan nilai rata-rata kalor tertinggi yaitu 479.214 kal/kg dan terendah pada komposisi 5 % yaitu dengan nilai kalor 361.708 kal/kg. Hal ini menunjukkan bahwa untuk pembakaran pertama dari hasil grafik menunjukkan tidak stabilnya grafik nilai kalor ini diduga ketika dilakukan pembakaran suhu dapur pembakaran tidak merata oleh karena pembakaran dilakukan dengan

menggunakan dapur yang sama dan tingkat kepadatan biltes yang tidak merata oleh karena cetakan biltes dengan cara manual.

Kadar air

Kadar air merupakan salah satu faktor penting dalam pembakaran briket. Karena makin tinggi kadar air dalam biltes maka akan sangat mempengaruhi laju pembakaran. Gambar 3 dapat dilihat grafik kadar air biltes masing-masing komposisi.



Gambar 2. Grafik Kadar air yang terdapat pada Tiap-Tiap Komposisi Perekat Tepung Tapioka

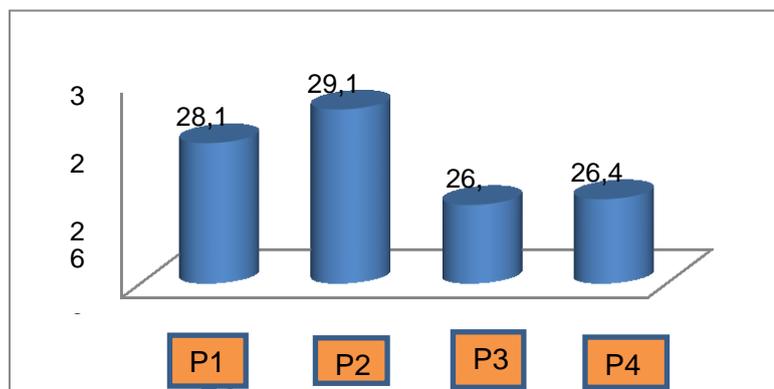
Hasil rata-rata dari Gambar 3 diatas terlihat bahwa kadar air untuk komposisi 3 % tapioka berada pada nilai terendah yaitu 57,5

gram dan nilai tertinggi pada komposisi 7 % yaitu pada nilai 66,8 gram Ini menunjukkan bahwa Biltes dengan komposisi kalor tertinggi

tidak berada pada nilai kadar air terendah, ini diduga bahwa ketika pencetakan biltes tidak merata kepadatannya oleh karena di buat dengan cara manual yang diduga mempengaruhi kadar air pada tiap komposisi Biltes.

Kadar abu

Abu merupakan bagian yang tersisa dari hasil pembakaran, dalam hal ini abu yang dimaksud adalah abu sisa pembakaran briket. Salah satu penyusun abu adalah silika, pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor briket yang dihasilkan. Nilai kadar abu briket pada setiap perlakuan komposisi dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Grafik Nilai kadar abu yang terdapat pada setiap komposisi

Gambar 3 terlihat bahwa nilai kadar abu tertinggi terdapat pada komposisi tepung tapioka 3% dengan nilai 29,11 % sedangkan nilai terendah pada komposisi tepung tapioka 5% yaitu 26,30%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian hasil kajian dan pembahasan Teknologi Pembuatan Briket Limbah Ternak Sapi (BILTES) dengan perekat tepung tapioka, hasil terbaik dari kajian yang dilakukan adalah pada komposisi 99% kotoran sapi dengan perekat tepung tapioka 1% dengan menghasilkan kalori sebesar 479.214 /kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, 2016. Populasi Sapi Potong Menurut Provinsi, (Online), (<https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1016>, diakses, 13 Februari 2017).
- Budiyanto, Krisno, 2011. Tipologi Pendayagunaan Kotoran Sapi dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumpersari, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang. Jurnal GAMMA 7 Malang.
- Lingaiah V. and Rajasekaran P. 1986. Biodigestion of cowdung and organic wastes mixed with oil cake in relation to energy in Agricultural Wastes 17(1986)
- Pancapalaga, Wehandako. 2008. Evaluasi Kotoran Sapi dan Limbah Pertanian (Kosap Plus) Sebagai Bahan Bakar Alternatif. <http://esearch->

report.umm.ac.id/index.php/research-report/article/view/43/44 umm
research report fulltext.pdf.

Saleh, M, R, E. 2010. Karakteristik Briket Bioarang Limbah Pisang Dengan Perikat Tepung Sagu, (Online), (<http://eprints.undip.ac.id/19538/1/D-07.pdf>, diakses, 16 Februari 2017).

Sarjono., Muhammad Ridlo. 2013. Studi Eksperimental Penggunaan Kotoran Sapi Sebagai Bahan Bakar Alternatif. Majalah Ilmiah STTR Cepu. ISSN 1693-7066 Nomor 16 Tahun 11 Januari-Juni 2013.

Sudiarto, Bambang. 2008. Pengelolaan Limbah Peternakan Terpadu dan Agribisnis yang Berwawasan Lingkungan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Universitas Padjajaran Bandung

Polnaya, F.J., Talahatu, J., Haryadi, & Marseno, D.W. (2009). Karakterisasi tiga jenis pati sagu (*Metroxylon* sp.) hidroksipropil. *Agritech*, 29(2), 87–95.