

ABSTRAK DAN EXECUTIVE SUMMARY

PENELITIAN DOSEN PEMULA



**KAJIAN POTENSI PENGGUNAAN *BY PRODUCT*
INDUSTRI PERTANIAN DI KABUPATEN JEMBER
SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIOPELLET
UNTUK BAHAN BAKAR ALTERNATIF**

TIM PENGUSUL

Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si. 0022048201 Ketua Peneliti

UNIVERSITAS JEMBER

DESEMBER 2013

**KAJIAN POTENSI PENGGUNAAN *BY PRODUCT* INDUSTRI
PERTANIAN DI KABUPATEN JEMBER SEBAGAI BAHAN BAKU
PEMBUATAN BIOPELLET UNTUK BAHAN BAKAR ALTERNATIF**

Peneliti : **Andrew Setiawan Rusdianto¹**

Mahasiswa Terlibat : **Rivi Prima S¹**

Sumber Dana : **BOPTN**

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas
Jember

ABSTRAK

Sumber bahan bakar alternatif yang potensial untuk dikembangkan adalah biopellet yang berbahan baku *by product* industry pertanian seperti ubi kayu, jagung, kelapa dan padi. *By product* yang berasal dari industry pertanian yang selama ini belum banyak dimanfaatkan secara maksimal akan menjadi kajian dalam penelitian ini dalam rangka menentukan jenis *by product* yang paling potensial sebagai bahan baku pembuatan biopellet untuk bahan bakar di pedesaan sehingga dapat menggantikan penggunaan kayu bakar sebagai bahan bakar pengganti minyak tanah.

Penelitian ini mempunyai tujuan antara lain mengetahui jenis *by product* industry pertanian di Kabupaten Jember yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biopellet; mengetahui *by product* industry pertanian di Kabupaten Jember yang paling potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan biopellet. Penelitian ini terdiri dari *tiga tahapan besar* yaitu penelitian pendahuluan, identifikasi *by product* industry pertanian dan pemerinkkatan *by product* industry pertanian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini berupa analisa laboratorium dan survey.

Potensi limbah padi dan tongkol jagung memiliki jumlah yang relative sama dikarenakan jumlah produksi padi yang lebih tinggi dari jagung, sedangkan jagung memiliki rendemen limbah yang lebih besar daripada padi. Oleh karena itu jika dilihat dari potensi limbah yang keluar dari produksi padi dan jagung, maka padi dan jagung merupakan komoditas pertanian yang paling potensial dari jumlah limbah pertanian yang keluar. Komoditas padi merupakan komoditas yang potensial untuk dimanfaatkan limbah sebagai bahan baku pembuatan biopellet karena ketersediaan industri. Jika dilihat secara keseluruhan dari hasil karakterisasi sifat fisikokimia dan kandungan kalor, maka dapat dilihat bahwa limbah kelapa serta limbah jagung merupakan komoditas yang berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan biopellet.

Kata Kunci: *by product, industry pertanian, biopellet, nilai kalor pembakaran*

KAJIAN POTENSI PENGGUNAAN *BY PRODUCT* INDUSTRI PERTANIAN DI KABUPATEN JEMBER SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIOPELLET UNTUK BAHAN BAKAR ALTERNATIF

Peneliti : **Andrew Setiawan Rusdianto¹**

Mahasiswa Terlibat : **Rivi Prima S¹**

Sumber Dana : **BOPTN**

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember

1.1 Latar Belakang

Femonena ketergantungan akan satu jenis bahan bakar oleh masyarakat menimbulkan kebutuhan akan perlunya sumber bahan bakar alternatif selain gas. Sumber bahan bakar alternatif yang potensial untuk dikembangkan adalah biopellet yang berbahan baku *by product* baik yang berasal dari industry pertanian. Kabupaten Jember merupakan daerah basis pertanian dengan luas (teknis) pertanian mencapai 78.019 Ha (BPS, 2011).

Industry yang berkembang di Kabupaten Jember yang berbasis pada komoditas pertanian seperti industry tape dan suwar-suwir yang memanfaatkan ubi kayu sebagai bahan baku produksi; unit usaha es degan yang memanfaatkan kelapakelapa sebagai bahan bakunya; industry *rice milling unit* yang memanfaatkan padi sebagai bahan baku dan industry pembuatan benih jagung (seperti Sygenta dan JHS) yang memanfaatkan jagung sebagai bahan baku produksinya. Masing-masing industry tersebut akan menghasilkan *by product* biomassa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biopellet.

By product yang berasal dari industry pertanian yang selama ini belum banyak termanfaatkan secara maksimal akan menjadi kajian dalam penelitian ini dalam rangka menentukan jenis *by product* yang paling potensial sebagai bahan baku pembuatan biopellet untuk bahan bakar di pedesaan sehingga dapat

menggantikan penggunaan kayu bakar sebagai bahan bakar pengganti minyak tanah.

Penelitian ini memiliki tujuan antara lain (1) mengetahui *by product* industry pertanian di Kabupaten Jember yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biopellet (2) mengetahui *by product* industry pertanian di Kabupaten Jember yang paling potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan biopellet.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari *tiga tahapan besar* yaitu penelitian pendahuluan, identifikasi *by product* industry pertanian dan pemeringkatan *by product* industry pertanian. **Tahap pertama** penelitian ini adalah penelitian pendahuluan yang berisi kegiatan studi literatur dan kajian pustaka hasil-hasil penelitian yang berkaitan dengan biopellet. Penelitian pendahuluan ini juga mencakup analisa data-data penelitian pembuatan biopellet kulit ubi kayu yang sekarang ini sedang dijalankan oleh peneliti. **Hasil dari penelitian pendahuluan** adalah berupa data-data. Data-data yang didapatkan pada penelitian pendahuluan ini akan menjadi “*bank*” data untuk tahap berikutnya.

Tahap kedua penelitian ini adalah melakukan identifikasi *by product* yang muncul pada industry pertanian yang ada di Kabupaten Jember terutama yang berbahan baku padi, jagung, kelapa dan ubi kayu. **Hasil dari tahap kedua** dari penelitian ini adalah berupa berbagai jenis *by product* industry pertanian yang menggunakan bahan baku padi, jagung, kelapa dan ubi kayu.

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan metode pengisian kuesioner, diskusi dan wawancara dengan para pakar yang berkompeten di bidang industry pertanian. Pakar-pakar tersebut berasal dari kalangan pemerintah daerah, pengusaha, konsumen ahli dan akademisi. Data sekunder dikumpulkan dari perpustakaan Universitas Jember, Disperindag Kabupaten Jember, Bappekab

Kabupaten Jember, Dinas Pertanian Kabupaten Jember, dan BPS Kabupaten Jember.

Data nilai kalor pembakaran disajikan menggunakan metode statistika deskriptif. Data yang diperoleh diolah menggunakan metode deskriptif, dimana hasil penelitian dirata-rata dari pengulangan, disusun dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik atau histogram untuk mempermudah interpretasi data.

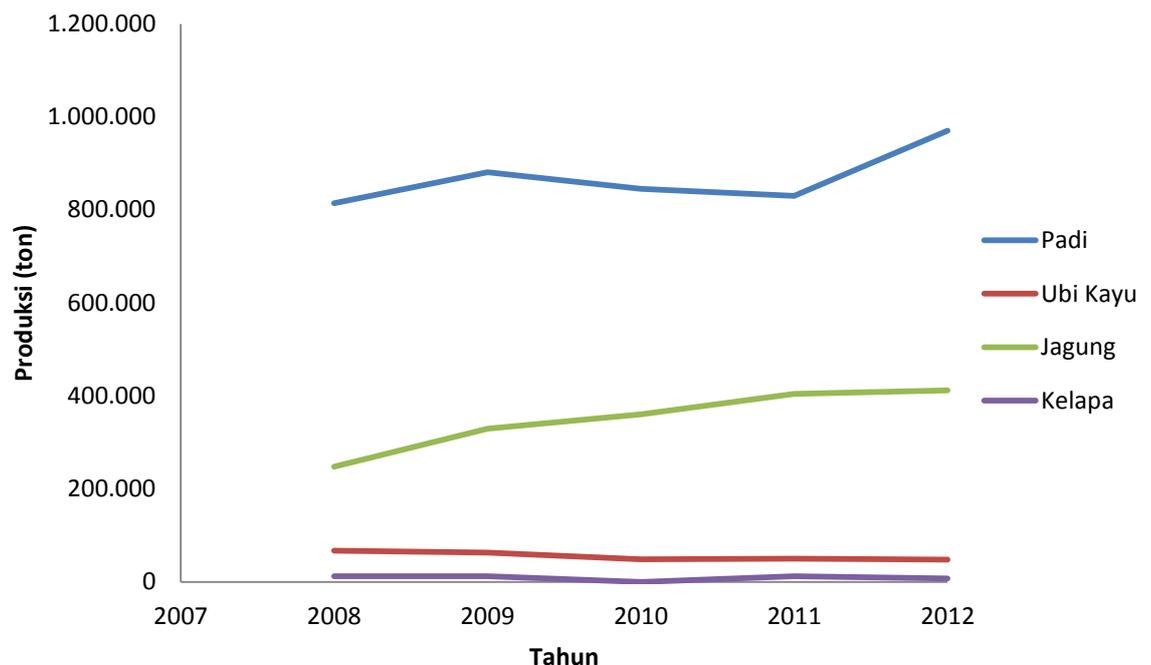
HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Pertanian dan Perkebunan di Kabupaten Jember

Komoditas padi, jagung, ubi kayu dan kelapa merupakan beberapa produk agroindustri yang menjadi komoditas unggulan di Kabupaten Jember. Gambar 1 menunjukkan data produksi komoditas padi, jagung, ubi kayu dan kelapa selama kurun waktu 2008 hingga 2012. Komoditas agroindustry yang menjadi unggulan Kabupaten Jember mempunyai pengertian bahwa komoditas tersebut akan selalu diproduksi untuk memenuhi permintaan pasar. Besar kecilnya permintaan pasar, kondisi lahan tanam, serangan hama dan penyakit akan mempengaruhi jumlah produksi dari komoditas agroindustri.

Komoditas jagung mempunyai pola produksi meningkat tiap tahunnya sedangkan komoditas padi mempunyai pola produksi yang fluktuatif tiap tahunnya. Padi Komoditas padi jika dilihat secara keseluruhan akan mempunyai pola peningkatan jumlah produksi. Komoditas padi dan jagung menduduki dua posisi teratas dengan jumlah produksi pada tahun 2012 sebesar 970.096 ton dan 411.853 ton. Komoditas ubi kayu merupakan komoditas unggulan yang mempunyai pola kecenderungan stagnan walaupun terdapat sedikit pola penurunan. Ubi kayu dalam kurun waktu 2008 hingga 2010 mempunyai pola produksi yang menurun, sedangkan pada kurun waktu 2010 hingga 2012 mempunyai pola produksi yang rata (*flat*). Jumlah produksi yang stabil pada tiga tahun terakhir mengindikasikan bahwa komoditas ubi kayu masih mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi bahan baku pembuatan biopellet.

Komoditas kelapa jika dilihat dari jumlah produksi akan menunjukkan pola produksi yang rata (*flat*). Komoditas kelapa mempunyai jumlah produksi yang hampir sama di tiap tahunnya pada kisaran angka 11.800 ton. Jumlah produksi kelapa yang stagnan dapat diakibatkan oleh umur tanaman yang bersifat menahun, jumlah permintaan yang tetap dan luas areal tanam yang tidak bertambah. Walaupun jumlah produksi kelapa sedikit, pola produksi yang stabil memberikan nilai positif jika kelapa digunakan sebagai bahan baku pembuatan biopellet.



Gambar 1. Produksi padi, jagung, ubi kayu dan kelapa di Kabupaten Jember (Sumber: BPS (2009-2012))

Data jumlah produksi dan rendemen limbah dapat memberikan gambaran bagaimana ketersediaan bahan baku untuk pembuatan biopellet. Pendirian industri biopellet membutuhkan pasokan bahan baku yang kontinyu, sehingga jumlah pasokan bahan baku akan menentukan keberlanjutan industri tersebut. Berdasarkan Tabel 1, jika dilihat dari rendemen limbah maka padi dan jagung mempunyai potensi yang sama besar untuk dikembangkan menjadi bahan baku pembuatan biopellet. Besaran rendemen limbah dapat dihitung dari nilai BDD

(bagian dapat dimakan) dari masing-masing produk. Berdasarkan Tabel 1, komoditas jagung memiliki rendemen limbah yang paling besar. Hal ini diakibatkan karena bagian dari jagung yang dimanfaatkan hanya pada biji jagung, sedangkan tongkol jagung akan dibuang. Tongkol jagung mempunyai persentase sebesar 47% dari buah jagung. Potensi limbah padi dan tongkol jagung memiliki jumlah yang relative sama dikarenakan jumlah produksi padi yang lebih tinggi dari jagung, sedangkan jagung memiliki rendemen limbah yang lebih besar daripada padi. Oleh karena itu jika dilihat dari potensi limbah yang keluar dari produksi padi dan jagung, maka padi dan jagung merupakan komoditas pertanian yang paling potensial dari jumlah limbah pertanian yang keluar.

Tabel 1. Potensi limbah berdasarkan jumlah produksi pertanian di Kabupaten Jember

Komoditas	Rendemen Limbah (%)	Potensi Limbah (ton)
Padi	20	194.019,20
Ubi Kayu	30	14.340,90
Jagung	47	193.570,91
Kelapa	14	984,79

Sumber: Data diolah 2013

Keberadaan Agroindustri di Kabupaten Jember

Kondisi Agroindustri Kabupaten Jember hingga tahun 2013 sebagaimana yang tercatat di Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Jember menunjukkan bahwa industri padi tumbuh dengan baik dengan kapasitas produksi sebesar 3.800 ton perbulan. Industri padi di Kabupaten Jember baru mampu menyerap 4,63% padi yang dihasilkan oleh petani tiap bulannya. Industri berbasis ubi kayu di Kabupaten Jember didominasi oleh industri pembuatan tape diikuti oleh industri keripik, samiler dan lainnya. Potensi limbah yang keluar dari industri berbasis ubi kayu masih tergolong kecil yaitu sebesar 3,6 ton tiap bulannya.

Komoditas jagung dan kelapa, berdasarkan data dari Tabel 2, belum menunjukkan data adanya industri yang menggunakan bahan baku jagung atau

kelapa yang tercatat di Disperindag Kabupaten Jember. Data tersebut menunjukkan bahwa industri yang menggunakan bahan baku jagung dan kelapa di Kabupaten Jember masih dalam skala produksi yang kecil (rumah tangga) atau industri kecil yang masih belum memiliki ijin usaha dari dinas terkait. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa industri berbahan baku jagung dan kelapa sebenarnya ada namun keberadaannya masih tersebar di seluruh Kabupaten Jember. Hal tersebut merupakan salah satu kelemahan dari komoditas jagung dan kelapa untuk digunakan sebagai bahan baku industri pembuatan biopellet.

Keberadaan suatu industri membutuhkan pasokan bahan baku untuk keberlangsungan industri tersebut. Keberadaan industri yang mengolah padi, jagung, kelapa dan ubi kayu dapat mengindikasikan ketersediaan bahan baku bagi pembuatan biopellet. Berdasarkan Tabel 2, pasokan bahan baku untuk pembuatan biopellet dapat berasal dari limbah padi atau limbah ubi kayu. Komoditas padi merupakan komoditas yang potensial untuk dimanfaatkan limbah sebagai bahan baku pembuatan biopellet karena ketersediaan industri yang telah beroperasi.

Tabel 2. Data industri di Kabupaten Jember dan potensi limbah yang keluar

NO	Agroindustri Berbahan Baku	Kapasitas Produksi (ton)	Rendemen Limbah (%)	Potensi Limbah (ton)
1	Padi	44.945	20	8.989
2	Jagung	Ns	30	-
3	Buah Kelapa	Ns	47	-
4	Ubi Kayu	304	14	42,56

Sumber: Data primer 2013

Keterangan: Ns: data tidak tercatat di Disperindag

Potensi Nilai Kalor

Penilaian Potensi limbah agroindustry untuk digunakan sebagai bahan bakar dapat dilihat dari sifat fisikokimia seperti kadar air, kadar volatile, kadar abu, kadar karbon terikat, dan nilai kalor. Hasil karakterisasi sifat fisikokimia dan nilai kalor dari sekam, tongkol jagung, serabut kelapa, dan kulit ubi kayu dapat dilihat pada Tabel 3. Beberapa aspek yang diperhitungkan konsumen ketika

menggunakan biopellet sebagai bahan bakar antara lain kecepatan memasak dan tingkat residu yang dihasilkan. Kecepatan memasak menggunakan biopellet akan sangat dipengaruhi oleh nilai kalor yang dimiliki oleh biopellet. Nilai kalor biopellet akan sangat dipengaruhi oleh nilai kalor bahan baku pembuatan biopellet. Semakin tinggi nilai kalor bahan bakunya akan berakibat semakin tinggi nilai kalor biopellet yang dihasilkan.

Tabel 3. Karakterisasi sifat fisikokimia dan nilai kalor

BAHAN	Kadar Air (%)	Kadar Volatile (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Karbon Terikat (%)	Nilai Kalor (joule/gram)
Sekam Padi	4,34 ± 0,08	57,22 ± 0,29	23,93 ± 0,11	14,51 ± 0,09	14.075,12 ± 140,61
Tongkol jagung	12,80 ± 0,17	68,65 ± 0,12	1,58 ± 0,08	16,96 ± 0,22	16.302,48 ± 254,51
Serabut dan cangkang kelapa	11,08 ± 0,1	61,70 ± 0,01	3,43 ± 0,05	23,79 ± 0,16	20.117,15 ± 183,00
Kulit Ubi Kayu	6,57 ± 0,37	68,83 ± 0,04	4,76 ± 0,13	19,85 ± 0,19	15.188,89 ± 187,25

Sumber: data diolah 2013

Jika dilihat secara keseluruhan dari hasil karakterisasi sifat fisikokimia dan kandungan kalor, maka dapat dilihat bahwa limbah kelapa serta limbah jagung merupakan komoditas yang berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan biopellet. Besarnya nilai kalor akan menggambarkan besarnya panas yang dihasilkan sehingga dapat menunjukkan kecepatan memanaskan ketika digunakan sebagai bahan bakar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka akan didapatkan kesimpulan antara lain:

1. *By product* industry pertanian di Kabupaten Jember yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biopellet antara lain sekam, kulit dan bonggol ubi kayu, tongkol jagung, dan cangkang dan serabut kelapa.
2. Mengetahui *by product* industry pertanian di Kabupaten Jember yang paling potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan

biopellet adalah tongkol jagung dengan melihat potensi jumlah limbah pertanian yang keluar, nilai kalor dan karakterisasi fisikokimia.

KATA KUNCI

by product, industry pertanian, biopellet, nilai kalor pembakaran

REFERENSI

- BPS [Badan Pusat Statistika]. 2011. Survei Pertanian Produksi Padi dan Palawija di Jawa Timur Tahun 2011. Badan Pusat Statistika. Surabaya.
- BPS [Badan Pusat Statistika]. 2009. Kabupaten Jember dalam Angka. Badan Pusat Statistika. Jember.
- BPS [Badan Pusat Statistika]. 2010. Kabupaten Jember dalam Angka. Badan Pusat Statistika. Jember.
- BPS [Badan Pusat Statistika]. 2011. Kabupaten Jember dalam Angka. Badan Pusat Statistika. Jember.
- BPS [Badan Pusat Statistika]. 2012. Kabupaten Jember dalam Angka. Badan Pusat Statistika. Jember.