

PEMANFAATAN BIO-BRIKET BERBAHAN DASAR LIMBAH AMPAS TEBU DAN BAGLOG JAMUR TIRAM SEBAGAI ALTERNATIF ENERGI RAMAH LINGKUNGAN

Gladys Elizabeth¹, Ni Wayan Seila Aprodita², Ni Kadek Dwi Liopita Aryaswari³, Putu Angga Wiradana⁴

^{1,2}Universitas Dhyana Pura;

*Email Corresponding: gladyselizabeth06@gmail.com

ABSTRAK

ABSTRAK Arang dari limbah produksi pertanian atau turunannya umumnya tidak bernilai ekonomis sehingga seringkali menyebabkan pencemaran lingkungan. Limbah ampas tebu dan baglog jamur tiram merupakan salah dua dari berbagai macam produk turunan dari kegiatan pertanian. Selama ini, ampas tebu lebih tinggi dihasilkan jika dibandingkan dengan gula tebunya pada tahap produksi. Penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan Inovasi Bio-Briket sebagai salah satu sumber energi alternatif yang dapat digunakan sebagai solusi untuk mengurangi permasalahan meningkatnya limbah organik yang menjadi ancaman serius bagi lingkungan. Limbah yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan Bio-Briket sangat mudah ditemukan dan merupakan *by-product* dari hasil kegiatan pertanian seperti ampas tebu dan limbah baglog. Pemanfaatan bahan baku yang berasal dari biomassa menjadi Bio-Briket juga bersifat ramah lingkungan karena selama ini bahan baku tersebut cenderung belum dimanfaatkan secara optimal oleh petani atau masyarakat dan belum memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Pada saat digunakan, Bio-Briket ini juga lebih ramah lingkungan karena menghasilkan asap pembakaran yang relatif lebih rendah dibandingkan arang biasa, sehingga diharapkan mampu mengurangi dampak polusi udara dan menunjang kesehatan masyarakat. Bio-Briket yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Inovasi baru dari Bio-Briket yang menggunakan ampas tebu dan limbah baglog jamur tiram ini juga dapat mendukung 17 Program *Sustainable Development Goals* (SDGs) terutama pada poin 7 (*Affordable and Clean Energy*), poin 12 (*Responsible Consumption and Production*), dan poin 13 (*Climate Action*).

Kata kunci: *Bio-briket*; ampas tebu; baglog jamur tiram; *by-product*; limbah pertanian

1. Pendahuluan

Penggunaan bahan bakar di Indonesia sejak tahun 1995 sudah melampaui produksi dalam negeri. Diperkirakan dalam jangka waktu 10-15 tahun kedepan cadangan minyak di Indonesia akan semakin berkurang. Perkiraan ini terbukti dengan seringnya terjadi kelangkaan BBM di beberapa daerah di Indonesia. Kelangkaan dan kenaikan harga minyak diperkirakan akan terus menerus terjadi karena sifatnya yang non-renewable.

Mengingat hal tersebut, maka harus segera diimbangi dengan penyediaan sumber energi alternatif yang bersifat renewable, mudah didapat, melimpah, dan tentunya murah, sehingga terjangkau oleh masyarakat. Limbah ampas tebu dan limbah baglog jamur tiram mempunyai peluang untuk dimanfaatkan secara optimal sebagai sumber energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan tentunya ramah terhadap lingkungan.

Tanaman Tebu termasuk dalam jenis rumput-rumputan, kelas Monocotyledonae, Ordo Glumiflorae, keluarga Gramineae dengan nama ilmiah *Saccharum officinarum* L. Tebu umumnya dimanfaatkan sari airnya sebagai minuman dan pemanis alami, sedangkan limbah turunannya yang berupa ampas berserat yang dikenal dengan “bagasse” (S. Tsauri 2019). Kandungan berat kering dari ampas tebu meliputi unsur C (carbon) 47%, H (hydrogen) 6,5 %, O (oxygen) 44% dan Abu (ash) 2,5%. Sekilo berat kering dari tanaman tebu diketahui memiliki kandungan gula sekitar 2,5%, nilai kalor sebesar 1825 kkal, 90% ampas, 5% molase dan 5%

air. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikehatui bahwa tanaman tebu lebih didominasi oleh produksi ampas yang tinggi dibandingkan dengan kandungan gula yang dihasilkan. Ampas tebu seringkali masih menjadi tantangan lingkungan karena pengelolaannya yang belum optimal di masyarakat.

Selain ampas tebu, Baglog jamur tiram merupakan media pertumbuhan jamur tiram juga berpotensi menghasilkan limbah organik lainnya. Selama beberapa tahun terakhir pemanfaatan baglog jamur tiram sebagai bahan baku briket sudah banyak dilakukan oleh masyarakat. Limbah baglog yang tidak terkelola secara tepat guna dapat berpotensi menjadi sumber pencemaran lingkungan dan memunculkan masalah sosial. Limbah baglog jamur tiram yang tertimbun di sekitar kumbung dapat menimbulkan bau yang tidak sedap, timbunan limbah ini dapat menjadi habitat bagi mikroorganisme patogen yang berpotensi sebagai sumber penyakit bagi jenis tanaman pertanian lain yang berada di sekitarnya (Susilowati, Arifin, Silawibawa, Sutriyono, & Mahrup, 2022). Peningkatan volume limbah baglog yang dihasilkan dari kegiatan budidaya jamur tiram dapat menyebabkan peningkatan kadar amoniak di lingkungan. Peningkatan kadar amoniak ini dapat berasal dari sisa – sisa hifa dari jamur tiram yang tidak bereproduksi dan akhirnya terakumulasi di lingkungan sekitar.

Menurut Bellapama et al. (2015) limbah baglog jamur tiram mengandung kadar air 37, 241%, Campuran ini kemudian dipadatkan menjadi bungkus berbentuk silinder atau balok yang kemudian di steril untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme kontaminan. Setelah sterilisasi spora jamur tiram ditanam pada baglog dan selama beberapa minggu, jamur tumbuh dan menyebar melalui baglog. Setelah tahap pertumbuhan selesai, baglog jamur tiram siap untuk dipindahkan ke lingkungan yang sesuai untuk memicu pertumbuhan dan panen jamur tiram. Durasi panen jamur tiram biasanya 1-2 minggu dan baglog jamur tiram dapat digunakan sebanyak 5-6 kali, kemudian baglog jamur tiram menjadi limbah kemudian limbah tersebut dapat didaur ulang bersamaan dengan limbah ampas tebu menjadi Bio-Briket.

Penting untuk mempertimbangkan praktik-praktik manajemen limbah yang berkelanjutan (sustainable), seperti pengomposan atau penggunaan kembali limbah untuk meningkatkan nilai ekonomi dan kualitas lingkungan guna meminimalkan dampak negatifnya. Praktik-praktik ini dapat membantu dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan memanfaatkan limbah secara bijaksana. Solusi yang ditawarkan adalah dengan mengkonversi limbah ampas tebu dan baglog jamur tiram menjadi Bio-Briket dengan penambahan perekat tepung tapioka. Inovasi Bio-Briket yang dibuat dengan metode pemanasan menjadi bentuk arang briket.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menyebutkan bahwa briket jamur tiram telah memenuhi beberapa kriteria Standar Nasional Indonesia (SNI). Hal ini dikarenakan limbah baglog jamur tiram yang berasal dari bahan organik yang mudah untuk diuraikan dan memiliki kandungan selulosa yang tinggi. Semakin tinggi kandungan selulosa maka semakin baik pula kualitas briket (Balong, dkk., 2016: 148). Umumnya briket ini juga dapat dibuat dari semua jenis bahan limbah organik yang tidak terpakai seperti limbah baglog jamur tiram. Bahan organik lainnya yang dapat digunakan sebagai briket seperti, pembuatan briket dari arang daun kelapa sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) dengan perekat patis ayu (*Metroxylon Sago* Rott) (Rahmadani, Hamzah, & Hamzah, 2017).

Bio-Briket merupakan salah satu energi alternatif sebagai solusi untuk mengurangi permasalahan meningkatnya limbah organik yang menjadi ancaman lingkungan dan dianggap sebagai polutan. Mengapa harus Bio-Briket? Karena briket ini dapat menghasilkan sedikit asap sehingga lebih ramah lingkungan, lebih hemat dan ekonomis, aman dan panas yang ditimbulkan cukup tinggi serta stabil sehingga ideal digunakan dalam waktu yang lama (Servenia, Pambudi, & Nugroho, 2021). Inovasi Bio-Briket berbahan limbah tebu dan baglog jamur tiram masih belum pernah dilaporkan sebelumnya, sehingga sangat penting untuk dilakukan.

Meningkatnya Penggunaan bahan bakar serta maraknya pencemaran lingkungan oleh limbah khususnya limbah organik ampas tebu yang diperkirakan 90% perkilogram tebu, dan limbah baglog jamur tiram yang menumpuk, maka inovasi Bio-Briket yang berbahan utama limbah ampas tebu dan limbah baglog akan mampu menjadi jawaban dari masalah tersebut. Bio-Briket merupakan bahan baka yang bersifat renewable dan ekonomis serta memiliki kualitas yang tidak kalah dengan bahan bakar batu bara.

Dengan produksi Bio-Briket ini dapat menanggulangi masalah sampah 5rganic ampas tebu dan limbah baglog yang dapat mengakibatkan pencemaran pada lingkungan. Disamping itu mudahnya bahan baku serta cara pembuatan Bio-Briket ini dapat menjadi ide untuk UMKM guna diproduksi untuk dipasarkan maupun digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk produk tertentu UMKM. Pemanfaatan dari limbah tersebut dapat diolah menjadi Bio-Briket, Bio-Briket ini nantinya bisa dijual sebagai sumber energi sekaligus mengurangi pencemaran bagi lingkungan. Dengan demikian tentu saja pemanfaatannya akan berdampak positif. Bio Briket yang diolah dengan baik dan benar tentu saja akan bernilai tinggi.

2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2023. Pengumpulan limbah tebu dilakukan di daerah Dalung, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Limbah baglog jamur tiram diperoleh dari Petani Jamur Tiram di Desa Luwus, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Pembuatan Bio-Briket dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Kesehatan dan Sains Universitas Dhyana Pura dan Analisis Kimia dari Bio-Briket dilakukan di Laboratorium Pangan, Fakultas Teknologi Pangan Universitas Udayana (UNUD), Denpasar.

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain: kompor, paralon berdiameter 2cm, timbangan analitik, oven, gelas beker, blender dan resistensi meter atau moisture tester. Bahan yang digunakan untuk pembuatan briket antara lain: ampas tebu, limbah baglog jamur tiram, tepung kanji, dan air.

Prosedur Penelitian

a. Proses Pembuatan

Melakukan pencucian limbah ampas tebu yang selanjutnya dipotong menjadi bentuk yang lebih kecil. Selanjutnya limbah ampas tebu tersebut dikeringkan menggunakan oven pada suhu 70°C. Pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air pada ampas tebu. Pengeringan dilakukan selama 2-3 hari. Limbah ampas tebu yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender.

Tidak jauh berbeda dengan limbah ampas tebu, limbah baglog jamur tiram juga melalui beberapa proses yang dimulai dari membuka plastik dari limbah baglog, kemudian limbah baglog yang masih menggumpal dihancurkan agar menjadi bentuk

serpihan serbuk. Limbah baglog ini kemudian disangrai hingga berwarna seperti arang dengan suhu 90°C. Proses sangrai bertujuan untuk menghilangkan lendir dan sisa hifa jamur tiram yang masih menempel pada baglog serta mengurangi kadar air. Bio-Briket dibuat dengan mencampurkan limbah ampas tebu yang sudah kering, limbah baglog yang sudah disangrai dan tepung tapioka yang sebelumnya sudah dipanaskan dengan air pada suhu 100°C hingga menyerupai mengental yang kemudian berperan sebagai perekat dengan perbandingan 1:1:2 yaitu 100 gram limbah ampas tebu, 100 gram tepung kanji, dan 50 gram limbah baglog. Setelah diaduk, adonan kemudian dicetak dengan menggunakan pipa paralon yang telah dipotong dengan diameter 2cm. Briket kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 125°C selama 5-6 hari.

b. Uji Karakteristik

Analisis kadar air digunakan untuk mengetahui kandungan air yang terdapat dalam Bio-Briket, kadar air yang masih terkandung didalam briket merupakan air yang masih terdapat dalam limbah ampas tebu dan terdapat pada limbah baglog jamur tiram yang dimana, pada saat pengiriman tidak dapat dikeluarkan secara sempurna dan sejumlah air yang terdapat dalam bahan perekat yaitu tepung tapioka.

Kadar air dalam briket akan sangat berpengaruh terhadap nilai kalor. Semakin kecil nilai kadar air Bio-Briket maka akan semakin tinggi nilai kalor yang akan dihasilkan Bio-Briket. Kadar air Bio-Briket sangat dipengaruhi oleh waktu proses tekan dan pengeringan. Semakin lama proses pengeringan maka akan semakin banyak kadar air yang terbuang. Hal ini dipengaruhi Ketika proses pengeringan yang dilakukan kadar air akan ikut terbuang keluar. Faktor lain yang mempengaruhi kadar air dalam briket adalah suhu dan kelembapan udara, cara penyimpanan briket dapat mempengaruhi penyerapan air pada Bio-Briket.

Abu adalah sisa dari hasil pembakaran, dalam hal ini abu yang dimaksud adalah sisa pembakaran briket. Abu terdiri dari bahan mineral seperti lempung, silika, kalsium, magnesium oksida dan lainnya, unsur utama yang terkandung dalam abu adalah silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan pada briket. Tinggi rendahnya kadar abu dalam briket dapat dipengaruhi oleh tingginya kandungan bahan anorganik yang terdapat pada limbah biomassa serta kadar perekat yang digunakan dalam pembuatan briket. Analisis kadar abu yang tinggi dapat menghambat proses operasi dan pemeliharaan alat pembakaran. Semakin rendah kadar abu dalam suatu briket maka semakin baik kualitas briket. Utamanya analisis kadar abu dilakukan untuk mengetahui kandungan abu yang terdapat dalam produk briket agar memenuhi SNI yaitu 10-20% (Ismayan 2011).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan metode awal pembuatan briket adalah karbonasi dan pengarangan. Karbonasi akan menyebabkan penyusutan massa pada bahan baku, karena pemanasan yang diberikan mampu menekan kadar air yang terkandung pada bahan baku. Demikian juga seperti yang diungkapkan oleh Sjostrom dalam Naiful Fauziah (2017) yang dimana semakin tinggi suhu maka semakin meningkat proses dehidrasi dalam briket sehingga air yang terkandung semakin banyak yang menguap dan kadar air nya akan semakin rendah,

kadar air yang sedikit akan meningkatkan kemampuan briket karena meningkatnya daya serap terhadap cairan, dengan semakin kecil molekul air dalam briket maka halangan molekul lain untuk masuk akan semakin kecil.

Kadar air yang menjadi persyaratan pembuatan briket menurut SNI 06-3730-1995 yaitu kurang dari 15%. Selain faktor bahan baku, faktor perekat juga berperan penting dalam peningkatan kadar air briket karena perekat juga memiliki kadar air bawaan. Berdasarkan Thoha dan Fajrin 2015, kadar air pada tepung tapioka sebesar 13,12%. Hal ini mmenjadi penyebab mengapa tepung tapioka dipilih menjadi bahan perekat karena memiliki kadar air yang cenderung lebih rendah dari beberapa bahan perekat lain seperti tepung sagu yang memiliki kadar air sebesar 17,82%. Semakin tinggi kadar air maka kualitas pembakaran briket akan semakin rendah.

4. Simpulan

Berdasarkan pembahasan diatas maka dapat di simpulkan bahwa, pembuatan dari briket ampas tebu dan limbah baglog ini merupakan inovasi baru dari Bio-Briket. Dalam pengerjaannya harus melakukan uji kadar air dan kadar abu untuk menentukan baik buruknya kualitas briket yang dibuat. Semakin tinggi kadar air serta kadar abu maka akan semakin rendah pula briket layak digunakan, begitu pula sebaliknya.

Dengan diadakan penelitian ini sangat bermanfaat untuk memperkenalkan Inovasi Bio-Briket sebagai salah satu sumber energi alternatif yang dapat digunakan sebagai Solusi untuk mengurangi permasalahan meningkatnya limbah organic yang menjadi ancaman serius bagi lingkungan.

Agar para pembaca mengetahui dampak yang dihasilkan dari limbah baglog jamur tiram dan ampas tebu serta mengolahnya menjadi suatu produk Bio-Briket yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis. Inovasi baru dari Bio-Briket yang menggunakan ampas tebu dan limbah baglog jamur tiram ini juga dapat mendukung 17 program Sustainable Development Goals (SDGs) terutama pada poin 7 Affordable and Clean Energy), poin 12 (Responsible Consumption and Production), dan poin 13 (Climate Actio).

5. Daftar Rujukan

- Widya Fitriani dan Wetri Febrina. 2021. "Analisis Potensi Briket Bio-Arang sebagai Sumber Energi Terbarukan". Jurnal Teknik Pertanian Lampung. Vol. 10 No. 02
- Ana. F. S, Akhmas Fauzi, Bambang Juanda. 2017. "Peramalan Penyediaan dan Konsumsi Bahan Bakar Minyak di Indonesia dengan Model Sistem Dinamik". Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia, Vol. 17 No 2. 2017 hal 118-137
- Fatwa Aji dan Ahmad Aftah. 2019. "Karakteristik Briket Bio-Arang dari Campuran Limbah Baglog Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Sekam Padi". Indonesian Journal of Applied Physics Vol. 09 (02) (2019) 76
- V. Setiani, A. Setiawan, M. Rohmadhani, R. D. Maulidya, Analisis Proximate Briket Tempurung Kelapa dan Ampas Tebu, Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan, vol. 16, no. 2, hal. 91-96, 2019.
- R. Afandi, F. H. Hamzah, E. Rossi, Karakteristik Briket Ampas Tebu dan Tongkol Jagung dengan Perekat Tepung Sagu, Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau, vol. 5, no. 2, hal. 1- 14, 2018

- Milenia. Y. P. Setyono, Yayok Suryo. P. 2022. "Analisis Kadar Air dan Kadar Abu Briket Lumpur IPAL dan Fly Ash dengan Penambahan Serbuk Gergaji Kayu". INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi, Vol 1, no. 06, hal 699-701, 2022
- Nurhalim, Rochim B.C, Muskilin Hidayat. 2018. "Karateristik Bio-Briket Berbahan Baku Batu Bara dan Ampas Tebu terhadap Kualitas dan Laju Pembakaran. Jurnal Rekayasa Proses. Vol. 12 No. 1, 2018, hal 51-58.
- Muhammad Hafizh. R. N.R. 2019. "Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Menjadi Briket Energi Alternatif dengan Perekat Tepung Tapioka". Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Thoha, M.Y. dan Fajrin, D.E. 2010. "Pembuatan Briket Arang dari Daun Jati dengan Sagu Aren sebagai Pengikat". Teknik kimia. Vol 17 No (1). Hal 35-. 36.
- Kementerian ESDM Repubik Indonesia. 2019. "Laporan Kinerja 2019"
<https://migas.esdm.go.id/uploads/informasi-publik/laporan-kierja/200206---LAKIN-Ditjen-Migas---A4---rev-12--FINAL-printed-n-ttd-prestasi-v2--.pdf>.
- Saleh, A. (2013) 'Efisiensi Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka Terhadap Nilai Kalor Pembakaran Pada Biobriket Batang Jagung (Zea May L)', Jurnal Teknosains 7 no.1, p. (78-89).