

PEMANFAATAN LIMBAH BEKAS LITTER YANG DIKOMBINASIKAN DENGAN BATUBARA DALAM PEMBUATAN BRIKET SEBAGAI ALTERNATIF PEMANAS AYAM BROILER

Oleh :

Marlon Brando¹

Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor

Much Rojaki²

Ninda Nurjanah³

Program Keahlian Agribisnis Ternak SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III^{2,3}

Alamat: Jalan Snakma Jl. Desa Pasir Buncir, Pasir Buncir, Kec. Caringin, Kabupaten
Bogor, Jawa Barat (16730).

Korespondensi penulis: marlonbrando289@gmail.com

Abstract. *This research aims to determine the optimal level of use of mixed waste combined with coal. The research used a completely randomized plan, 3 treatments. The treatments given were: Making biobriquettes from waste mixed with coal in the following ratio: (1). 1 kg Coal: 1 kg Rice Husk, (2). 1 kg Coal: 2 kg Rice husks, (3). 2 kg Coal: 1 kg Rice husks. The research results showed that the fastest initial ignition time until the fire appeared was in the third treatment (P3), namely 6.15 seconds. Meanwhile, the fastest burning speed was in treatment 3 (P3), namely 192.00 grams/second and the coal flame that burned out the fastest was coal biobriquettes with treatment 3 (P3), namely with a time of 67.84 minutes, while the longest flame burning was in treatment 3. 2 (P2) which is 88.67 minutes. The conclusion of this research is that the second treatment with a ratio of 1kg coal: 2kg rice husks has a relatively slow combustion speed so that the embers burn longer compared to treatment 1 (P1) and treatment 3 (P3).*

Keywords: *Liter Waste, Coal, Biobriquettes, Brooding.*

PEMANFAATAN LIMBAH BEKAS LITTER YANG DIKOMBINASIKAN DENGAN BATUBARA DALAM PEMBUATAN BRIKET SEBAGAI ALTERNATIF PEMANAS AYAM BROILER

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui level optimal dari penggunaan campuran limbah litter dikombinasikan dengan batubara. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap, 3 perlakuan, Adapun perlakuan yang diberikan adalah: Membuat biobriket dari bekas litter dicampur dengan batubara perbandingan sebagai berikut: (1). 1 kg Batubara : 1 kg Sekam padi, (2). 1 kg Batubara : 2 kg Sekam padi, (3). 2 kg Batu bara : 1 kg Sekam padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyalaan awal sampai timbul api paling cepat adalah pada perlakuan ketiga (P3) yaitu 6,15 detik. Sedangkan kecepatan pembakaran paling cepat pada perlakuan 3 (P3) yaitu 192,00 gram/detik dan nyala bara yang paling cepat habis adalah biobriket batubara dengan perlakuan ke 3 (P3) yaitu dengan waktu 67,84 menit sedangkan nyala bara terlama adalah pada perlakuan ke 2 (P2) yaitu 88,67 menit. Kesimpulan dari penelitian ini adalah perlakuan ke 2 dengan perbandingan batubara 1kg : 2kg sekam padi memiliki kecepatan pembakaran yang relatif lambat sehingga nyala bara menjadi lebih lama dibandingkan dengan perlakuan 1 (P1) dan perlakuan ke 3 (P3).

Kata kunci: Limbah Litter, Batubara, Biobriket, Brooding.

LATAR BELAKANG

Keberhasilan pemeliharaan ayam baik ayam bibit, ayam petelur, ayam pedaging dan ayam kampung, diawali dengan pemberian pemanas (*brooder*) pada DOC (anak ayam), atau dikenal dengan istilah *brooding*. Masa *brooding* merupakan Fase hidup awal broiler, terjadi pada dua minggu pertama yang merupakan masa kritis broiler. Pada masa ini kondisi lingkungan sangat memengaruhi performa ayam, diantaranya suhu, kelembaban, dan tingkat toksisitas gas di udara. Suhu kandang yang terlalu panas atau dingin menyebabkan gangguan kesehatan dan pertumbuhan pada anak ayam, suhu ideal masa *brooding* berkisar antara 30-32⁰ C dan kelembaban 60-80%. Suhu di area brooding harus selalu disesuaikan dengan kebutuhan suhu yang nyaman untuk ayam (TNZ) sehingga tubuh ayam berada dalam kondisi homeostatis (Beker *et al.*, 2022). Kesalahan manajemen pada periode ini seringkali tidak bisa dipulihkan (*irreversible*) dan berdampak negatif terhadap performa ayam di periode pemeliharaan berikutnya.

Pemanas atau indukan buatan merupakan salah satu faktor yang memegang peranan penting pada fase ini. Salah satu jenis pemanas yang sering digunakan oleh peternak

adalah pemanas dari batubara. Pemanfaatan batubara sebagai bahan bakar pemanas pada ternak unggas, ketersediaannya semakin berkurang karena bersaing dengan kebutuhan manusia. Menipisnya persediaan batubara menjadi permasalahan besar dalam krisis bahan bakar, sehingga diperlukan solusi untuk membuat bahan bakar yang bisa di perbaharui karena kebutuhan energi semakin lama semakin meningkat, sedangkan ketersediaan energi fosil semakin lama semakin berkurang. Melihat kondisi dan masalah di atas maka perlu adanya sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui sebagai bahan bakar pemanas dengan memanfaatkan potensi alam yang ada. Salah satu potensi alam yang bisa dimanfaatkan adalah biomassa.

Biomassa merupakan bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintesis, baik berupa produk maupun buangan. Energi biomassa dapat menjadi sumber energi alternatif bahan bakar karena beberapa sifatnya yang menguntungkan yaitu dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang dapat diperbarui (*renewable resources*), relatif tidak mengandung sulfur sehingga tidak menyebabkan polusi udara (Sarjono, 2013). Disamping dapat mereduksi limbah, jika dikelola dengan baik biomassa memiliki potensi yang tinggi untuk dapat digunakan menjadi sumber energi alternatif dalam bentuk biobriket (Wahida, 2021).

Biobriket merupakan salah satu bentuk energi alternatif olahan dari biomassa. Biomassa yang dapat digunakan untuk membuat biobriket salah satunya adalah sekam padi. Pembuatan briket pada dasarnya adalah upaya membentuk bahan yang kompak dari partikel-partikel penyusunnya yang relatif lebih kecil dengan cara memberi tekanan tertentu pada suatu wadah cetakan. Pemilihan material sekam padi karena di Indonesia sendiri merupakan negara agraris yang mayoritas hasil pertaniannya berupa padi. Banyaknya produksi padi yang dihasilkan mengakibatkan banyaknya pula limbah produksi berupa sekam padi. Sekam padi selama ini dipandang sebagai limbah yang dianggap sebagai polutan lingkungan sebenarnya adalah salah satu sumber energi biomasa yang dipandang penting untuk menanggulangi krisis energi. Ketersediaan sekam padi di hampir 75 negara di dunia diperkirakan sekitar 100 juta ton dengan energi potensial berkisar $1,2 \times 10^9$ GJ/tahun dan mempunyai nilai kalor rata-rata 15 MJ/kg (Subroto, 2016).

Sekam dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan sebagai bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar.

PEMANFAATAN LIMBAH BEKAS LITTER YANG DIKOMBINASIKAN DENGAN BATUBARA DALAM PEMBUATAN BRIKET SEBAGAI ALTERNATIF PEMANAS AYAM BROILER

Sebagian besar sekam padi terdiri dari selulosa sehingga dapat digunakan sebagai bahan bakar yang merata dan stabil. Litter atau material alas kandang peternakan unggas, yang di Indonesia umumnya memanfaatkan sekam padi, produk bekas pakainya dapat dimanfaatkan selain sebagai pupuk juga dapat dijadikan bahan bakar. Sekam padi bila telah dibakar salah satu bagiannya merupakan zeolit. Mineral ini mampu menyerap bau ataupun asap, ditinjau dari data kimiawi sekam padi mengandung beberapa unsur kimia penting, namun sekam padi memiliki jumlah kalori yang tidak terlalu tinggi, sehingga dapat dicampurkan dengan batubara untuk meningkatkan kualitas biomassa tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan bekas litter kandang yang dikombinasikan dengan batubara dalam pembuatan biobriket untuk pemanas ayam broiler. Mengetahui komposisi campuran briket yang optimal untuk alternatif pemanas fase *brooding*. Manfaat yang diharapkan dapat mengoptimalkan limbah peternakan yang sifatnya dapat diperbarui serta mengurangi penggunaan batubara sebagai pemanas pada usaha ternak ayam broiler.

KAJIAN TEORITIS

Potensi Sekam Padi sebagai Bahan Pembuatan Biobriket

Menurut data Badan Pusat Statistik (2023) produksi padi di Kabupaten Banyuasin yaitu sebesar 915747,83 juta ton. Sekam padi merupakan biomassa yang dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan biobriket. Sekam padi merupakan limbah hasil pertanian dari proses penggilingan padi yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Sekam padi merupakan timbulan proses penggilingan gabah. Pemanfaatan sekam padi yang jumlahnya kira-kira 20%–30% berat gabah kering masih terbatas sebagai media tanam dan bahan bakar yang cenderung tidak terkontrol. Jadi, perlu pengembangan teknologi konversi sekam padi menjadi energi sehingga pemanfaatannya lebih optimal. Sebagian besar sekam padi dimanfaatkan pada dunia peternakan sebagai litter pada usaha ternak ayam dan usaha batu bata. Litter adalah bahan untuk mengisi alas kandang yang mempunyai kemampuan cukup baik dalam menyerap air (Metasari dkk, 2014).

Batubara dan Biobriket

Sumatera Selatan merupakan salah satu penghasil batubara terbesar di Indonesia. Batubara adalah batuan sedimen yang berasal dari material-material organik

(*organoclastic sedimentary rock*), yang dapat terbakar dan memiliki kandungan utama C, H, dan O. Selain itu batubara merupakan hasil dari akumulasi tumbuhan-tumbuhan dan material organik pada suatu lingkungan pengendapan tertentu, yang disebabkan oleh proses syn-sedimentary (Rosa, Widayati dan Monika, 2016). Penyediaan energi sampai dengan tahun 2050 diperkirakan tetap didominasi oleh energi fosil. Energi fosil yang tumbuh paling pesat adalah batubara karena sektor pembangkit listrik didominasi oleh PLTU batubara (Wibowo & Windarta, 2020).

Sekam padi adalah biomassa yang dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan briket. Sekam padi limbah hasil pertanian dari proses penggilingan padi yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Biobriket merupakan gumpalan arang yang terbuat dari bahan lunak yang dikeraskan. Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat biobriket arang adalah berat jenis bahan atau berat jenis serbuk arang, kehalusan serbuk, suhu karbonisasi, tekanan pengempaan, dan pencampuran formula bahan baku biobriket (Allo, *et al.*, 2018). Biobriket merupakan bahan bakar alternatif yang menyerupai arang dan memiliki kerapatan yang lebih tinggi. Sebagai salah satu bentuk bahan bakar baru, biobriket merupakan bahan yang sederhana, baik dalam proses pembuatan ataupun dari segi bahan baku yang digunakan, sehingga bahan bakar biobriket memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan. Pembuatan biobriket telah banyak dilakukan dengan menggunakan bahan yang berbasis biomassa, seperti biobriket serbuk gergaji kayu (Ismayana dan Rizal, 2011, Faujiah, 2016, Syarief *et al.*, 2019).

Patabang (2012) melaporkan biobriket arang dapat dibuat dengan dua cara, yaitu dengan membuat arang kemudian dihaluskan dan dibuat biobriket atau dapat juga membentuk biobriket dengan cara dimampatkan, kemudian diarangkan. Pemberiketan merupakan salah satu metode yang efektif untuk mengonversi bahan baku padat menjadi suatu bentuk hasil kompaksi yang lebih mudah untuk digunakan dalam biobriket. Untuk merekatkan partikel-partikel zat dalam bahan baku pada proses pembriketan maka diperlukan zat perekat sehingga dihasilkan briket yang kompak. Mutu biobriket dipengaruhi pula oleh jenis bahan perekat (Sriharti dan Salim, 2011).

Brooding pada Ternak Ayam

Fungsi utama sistem *brooding* ini mengatur suhu dan kelembaban di dalam kandang. Suhu dan kelembaban kandang yang seragam pada saat masa *brooding* akan menghasilkan performa broiler yang baik. Pemeliharaan periode *brooding* adalah 14 hari,

PEMANFAATAN LIMBAH BEKAS LITTER YANG DİKOMBINASIKAN DENGAN BATUBARA DALAM PEMBUATAN BRIKET SEBAGAI ALTERNATIF PEMANAS AYAM BROILER

dengan pengaturan suhu 30-32⁰ C dan kelembapan 60-80%. Masa *brooding* merupakan bagian dari fase starter, masa permulaan bagi perkembangan dan pertumbuhan ayam. Ayam pada masa ini akan mengalami pertumbuhan dengan sangat pesat dan mencakup semua organ yang berperan bagi kehidupan dan produktivitas ayam (Nova *et al.*, 2014).

Semua organ vital dalam tubuh ayam mengalami perkembangan pada fase ini. Mulai dari organ pencernaan, organ pernapasan, sistem kekebalan tubuh, kerangka tubuh ayam dan juga yang tidak kalah penting adalah organ reproduksi. Pada broiler, organ pencernaan akan berkembang pesat pada umur 2-14 hari dan enzim-enzim pencernaan mulai disekresikan dan berfungsi secara optimal pada umur 4-21 hari. Organ pernapasan berkembang pesat pada umur 4-14 hari, sedangkan sistem kekebalan tubuh berfungsi optimal pada umur 7 hari (Fatmaningsih, 2016). Periode pemanasan atau *brooding* sangat penting untuk diperhatikan karena pada periode ini terjadi perkembangan fisiologis pada ayam yang menentukan tingkat keberhasilan berikutnya (Saputri, 2014). Pada saat usia *brooding* adalah usia yang menentukan ayam tersebut akan berkembang dengan baik atau tidak. Dengan kebutuhan temperatur pada masa *brooding* tersebut dibutuhkan sistem pemanas ruangan. Pemilihan jenis pemanas juga didasarkan atas efisiensi biaya yang dikeluarkan pada saat pemeliharaan fase (Sofia dan Abdurrachim, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 di Kandang Aryani Multi Farm yaitu mitra Dunia Usaha Dunia Industri yang bekerjasama dengan SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tungku pembakaran, drum tempat pembakaran, dandang tempat pirolisis, timbangan digital, ayakan, tempat pencampuran biobriket sekop kecil, lumpang, ember, baskom, gelas ukur, kayu pengaduk, timbangan, cetakan biobriket, dan oven, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekam padi, batubara, tepung kanji dan air sebagai campuran bahan perekat.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental, dengan 2 jenis bahan dan 3 perlakuan berdasarkan penggunaan. Perlakuan yang diberikan berupa penggunaan sekam padi dan batubara dalam biobriket dengan taraf yang berbeda yaitu:

P1 = 1 kg Batu Bara : 1 kg Sekam Padi

P2 = 1 kg Batu bara : 2 kg Sekam Padi

P3 = 2 kg Batu bara : 1 kg Sekam Padi

Setiap perlakuan ditambahkan tepung terigu sebanyak 10 % sebagai perekat dalam pembuatan biobriket.

Semua bahan pembuatan biobriket disiapkan. Bahan-bahan tersebut meliputi sekam padi dan batubara. Sekam padi dan batubara dibersihkan dari kotoran yang terikut, kemudian dilakukan pengeringan di bawah sinar matahari, bahan sekam padi dimasukkan dalam tungku pengarangan lalu bahan di sulut dengan api, sesudah menjadi arang, kemudian batubara dikarbonisasi di tungku pengarangan. Bioarang hasil pengarangan ditumbuk hingga menjadi tepung arang dan dikeringkan ditumbuk hingga menjadi tepung. Kedua bioarang diayak untuk mendapatkan material yang seragam, kemudian disiapkan campuran perekat (kanji) yang di larutkan dalam air dengan perbandingan 1:10 kemudian dipanaskan. Adonan tepung kanji yang telah jadi perekat, kemudian dicampurkan dengan hasil pengayakan arang sekam padi dan batubara sesuai dengan perlakuan sehingga menjadi adonan yang lengket, selanjutnya adonan diaduk agar semua bahan tercampur merata. Hasil adonan biobriket dimasukkan ke cetakan biobriket tipe press, kemudian biobriket dikeluarkan dari cetakan dan dilakukan pengeringan dengan oven.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh jenis biobriket terhadap kecepatan pembakaran dan lamanya waktu nyala

Biobriket merupakan suatu bahan berupa serbuk potongan-potongan kecil yang dipadatkan dengan menggunakan mesin press dengan dicampur bahan perekat sehingga menjadi bentuk solid. Perubahan ukuran material tersebut dilakukan melalui proses penggumpalan dengan penekanan dan penambahan atau tanpa penambahan bahan pengikat. Salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam pembuatan biobriket adalah upaya laju pembakaran (waktu, laju pembakaran, kecepatan pembakaran dan lama nyala awal sampai timbul api serta lama penyalaan sampai menjadi abu). Dari variabel yang diamati untuk masing-masing jenis biobriket didapat hasil pada Tabel. 1

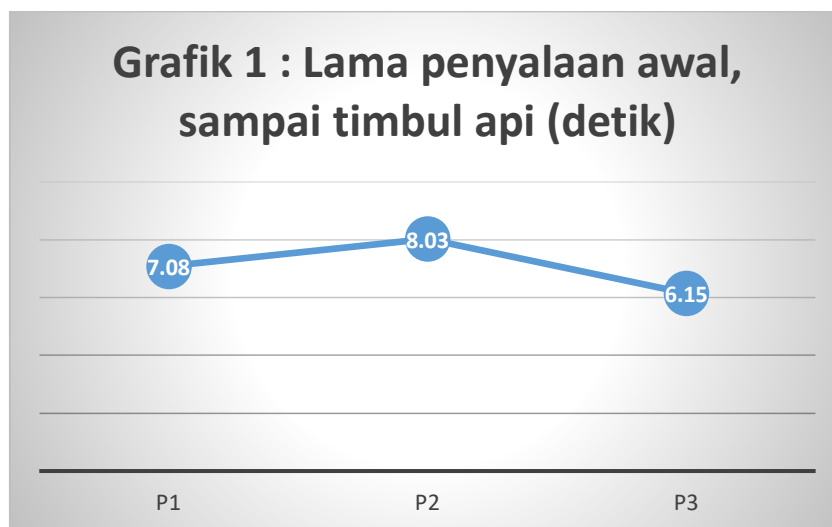
PEMANFAATAN LIMBAH BEKAS LITTER YANG DİKOMBINASIKAN DENGAN BATUBARA DALAM PEMBUATAN BRIKET SEBAGAI ALTERNATIF PEMANAS AYAM BROILER

Table. 1 Pengaruh jenis biobriket terhadap kecepatan pembakaran dan lamanya waktu nyala

Perlakuan	Lama penyalaan awal, sampai timbul api, (detik)	Kecepatan pembakaran, (g/detik)	Lama nyala sampai jadi abu (menit)
P1	7,08	167,50	80,45
P2	8,03	146,30	88,67
P3	6,15	192,00	67,84

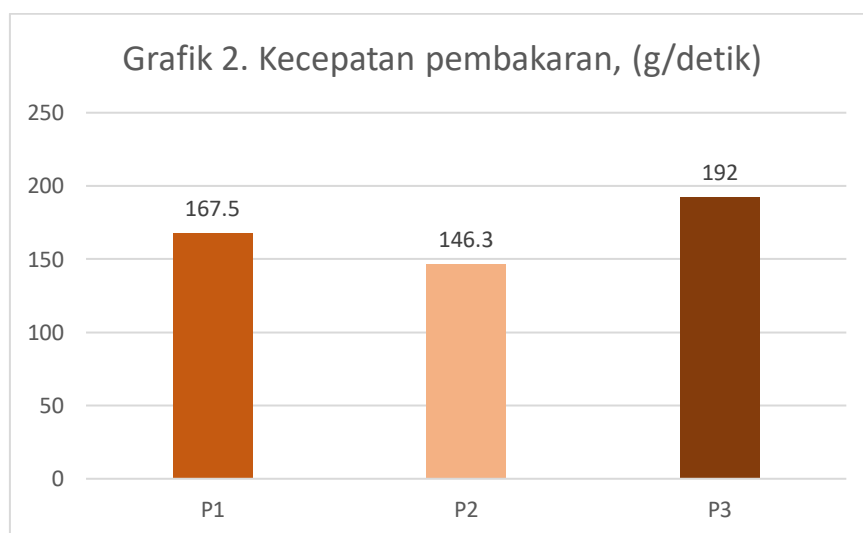
Keterangan : P1 = 1 kg Batubara + 1 kg sekam padi, P2 = 1 kg Batubara + 2 kg sekam padi, P3 = 2 kg Batubara + 1 kg sekam padi.

Berdasarkan hasil percobaan yang telah disajikan pada Tabel. 1 dapat diketahui bahwa rata-rata lama penyalaan sampai timbul api berkisar dari 6,15 – 8,03 detik. Kecepatan pembakaran berkisar antara 146,30 – 192,00 gram/menit, Sedangkan Lama nyala sampai menjadi abu berkisar dari 67,84 – 88,67 menit. Kecepatan pembakaran dipengaruhi oleh struktur bahan, kandungan karbon terikat dan tingkat kekerasan bahan. Secara teoritis jika kandungan senyawa volatilnya tinggi maka biobriket akan mudah terbakar dengan kecepatan pembakaran tinggi. Semakin rendah daya bakar maka semakin bagus kualitas biobriket, artinya biobriket akan lama habis pada saat pembakaran (Tahir, 2019).



P1 = 1 kg Batubara + 1 kg sekam padi, P2 = 1 kg Batubara + 2 kg sekam padi P3 = 2 kg Batubara + 1 kg sekam padi.

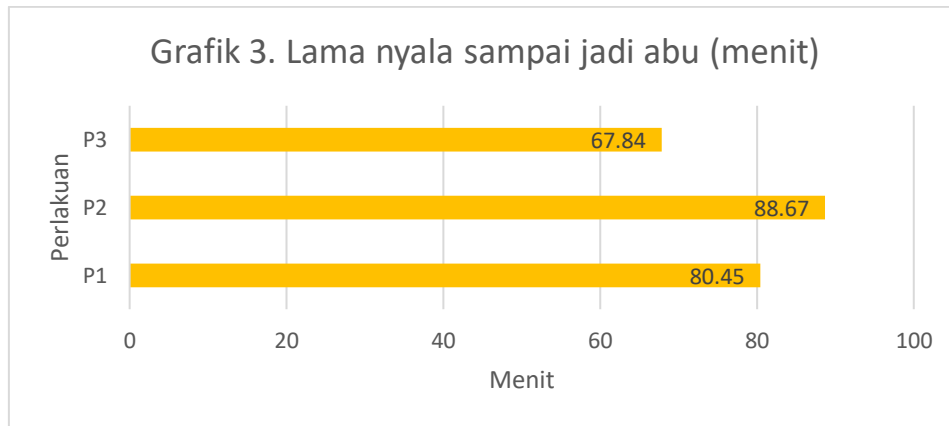
Grafik 1. Pengaruh variasi komposisi terhadap lama penyalaan awal sampai timbul titik api pada pembakaran biobriket (Batubara : Sekam padi = 1:1, 1:2, 2:1) dari data diatas dapat dilihat bahwa semakin besar komposisi batubara, maka semakin cepat api akan menyala hal ini dikarenakan batubara memiliki kandungan karbon dan nilai kalor tinggi. Dari tiga variasi diatas dapat disimpulkan bahwa perlakuan P3 yaitu 2kg batubara : 1 kg sekam padi adalah yang paling cepat menyala. Sedangkan perlakuan kedua (P2) adalah perlakuan yang paling lama api menyala.



P1 = 1 kg Batubara + 1 kg sekam padi, P2 = 1 kg Batubara + 2 kg sekam padi P3 = 2 kg Batubara + 1 kg sekam padi.

Kecepatan pembakaran dipengaruhi oleh struktur bahan, kandungan karbon terikat dan tingkat kekerasan bahan. Secara teoritis jika kandungan senyawa volatilnya tinggi maka biobriket akan mudah terbakar dengan kecepatan pembakaran tinggi. Pada Grafik 2 dapat dilihat bahwa Pembakaran paling cepat terjadi pada perlakuan ketiga P3 yaitu 2 kg batubara : 1 kg sekam padi, sedangkan pembakaran terlama terjadi pada perlakuan kedua (P2) yaitu 1 kg batubara : 2 kg Sekam padi.

PEMANFAATAN LIMBAH BEKAS LITTER YANG DIKOMBINASIKAN DENGAN BATUBARA DALAM PEMBUATAN BRIKET SEBAGAI ALTERNATIF PEMANAS AYAM BROILER



Grafik 3 diatas dapat menunjukkan laju pembakaran yang paling cepat adalah pada komposisi perlakuan ke 3 atau P3 yaitu 67,84 Menit sedangkan yang paling lambat adalah pada perlakuan ke 2 yaitu 88,67 menit. Batubara memiliki kandungan karbon yang tinggi sehingga mudah terbakar namun untuk pengontrolan suhunya sulit dikendalikan sedangkan pada sekam padi kandungan volatilnya tinggi sehingga ketika dikombinasikan menghasilkan pembakaran yang sempurna dengan waktu yang relative lebih lama

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik adalah perlakuan ke 2 yang terdiri dari 1 kg Batubara dan 2 kg sekam padi. Hal ini sesuai dengan penelitian Bahillo, *et al.*, 2003 dan Syamsiro dan Saptoadi, 2004 tentang biobriket campuran biomassa dan batubara, bahwa biobriket dari campuran batubara dan biomassa memiliki beberapa kelebihan karena tingginya kadar senyawa volatil dari biomassa dan tingginya kandungan karbon (*fixed carbon*) dari batubara sehingga campuran batubara dengan sekam padi dapat dikombinasikan karena pada batubara kandungan karbonnya tinggi sehingga mudah terbakar namun untuk pengontrolan suhunya sulit dikendalikan sedangkan pada sekam padi kandungan volatilnya tinggi sehingga ketika dikombinasikan menghasilkan pembakaran yang sempurna dengan waktu yang relative lebih lama. Selain itu juga sebagai alternatif pemanfaatan limbah sekam yang tidak terpakai lagi mengingat ketersediaan batubara yang semakin lama semakin berkurang. Pemanfaatan biobriket sekam padi ini mampu menjadi alternative penggunaan pemanas untuk peternakan skala kecil dalam mengefisienkan dana dan memanfaatkan limbah peternakan.

Biomassa dan batubara adalah bahan bakar padat yang memiliki karakteristik yang berbeda. Batubara memiliki kandungan karbon dan nilai kalor tinggi, kadar abu sedang serta kandungan senyawa volatil rendah. Sementara, biomasa memiliki kandungan bahan volatil tinggi namun kadar karbon rendah. Kadar abu biomasa tergantung dari jenis

bahannya. Tingginya kandungan senyawa volatil dalam biomassa menyebabkan pembakaran dapat dimulai pada suhu rendah. Proses devolatilisasi pada suhu rendah ini mengindikasikan bahwa biomassa mudah dinyalakan dan terbakar. Namun, pembakaran yang terjadi berlangsung sangat cepat dan bahkan sulit dikontrol.

Proses pembakaran padatan terdiri dari beberapa tahap seperti pemanasan, pengeringan, devolatilisasi dan pembakaran arang. Selama proses devolatilisasi, kandungan volatil akan keluar dalam bentuk gas seperti: CO, CO₂, CH₄ dan H₂. Menurut Pengmei, *et al.* (2004), komposisi gas selama devolatilisasi tergantung pada jenis bahan yang dibakar. Proses devolatilisasi diikuti dengan oksidasi bahan bakar padat yang lajunya tergantung pada konsentrasi oksigen, suhu gas, ukuran dan porositas arang (Syamsiro dan Saptoadi, 2004). Kenaikan konsentrasi oksigen dalam gas menimbulkan laju pembakaran lebih tinggi. Suhu pembakaran yang lebih tinggi dapat menaikkan laju reaksi dan menyebabkan waktu pembakaran menjadi lebih singkat. Demikian pula dengan kecepatan gas yang tinggi pada permukaan dapat menaikkan laju pembakaran bahan bakar padat, terutama disebabkan oleh laju perpindahan massa oksigen ke permukaan partikel yang lebih tinggi

Biobriket dengan kualitas yang baik diantaranya memiliki sifat seperti tekstur yang halus, tidak mudah pecah, keras, aman bagi manusia dan lingkungan serta memiliki sifat-sifat penyalaan yang baik. Sifat penyalaan ini diantaranya adalah mudah menyala, waktu nyala cukup lama, tidak menimbulkan jelaga, asap sedikit dan cepat hilang serta nilai kalor yang cukup tinggi. Lama tidaknya menyala akan mempengaruhi kualitas dan efisiensi pembakaran, semakin lama menyala dengan nyala api konstan akan semakin baik (Hartoyo dan Roliadi, 1978). Penggunaan biobriket kombinasi batubara dengan sekam padi sebagai bahan bakar merupakan salah satu solusi alternatif untuk menghemat pemakaian bahan bakar dalam penggunaan secara berkelanjutan dapat mengurangi dampak emisi karbon (Wahida, 2021).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dari pengujian lama penyalaan awal sampai timbul api, kecepatan pembakaran dan lama nyala bara dari tiga perlakuan yang diberikan maka perlakuan ke 2 dengan perbandingan batubara 1kg : 2kg

PEMANFAATAN LIMBAH BEKAS LITTER YANG DİKOMBINASIKAN DENGAN BATUBARA DALAM PEMBUATAN BRIKET SEBAGAI ALTERNATIF PEMANAS AYAM BROILER

sekam padi memiliki kecepatan pembakaran yang relatif lambat sehingga nyala bara menjadi lebih lama dibandingkan dengan perlakuan 1 (P1) dan perlakuan ke 3 (P3). Waktu nyala bara menjadi abu yang paling lama tentunya berbanding lurus dengan penghematan biaya yang dikeluarkan dalam pemeliharaan fase brooding. Perbandingan Batubara dan sekam pada perlakuan kedua (P2) paling optimal dalam pembuatan biobriket untuk alternatif pemanas ayam broiler.

Perlu dilakukan pengaplikasian mengenai campuran biobriket batubara dengan sekam padi di peternakan skala kecil sebagai alternatif pemanas ayam broiler untuk memanfaatkan limbah peternakan yang sifatnya dapat diperbarui (*renewable resources*) sehingga dapat mengurangi penggunaan batubara sebagai pemanas usaha ternak ayam broiler.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Bayu Gilang Perkasa, S.Pt., M.Si selaku pemilik usaha ternak ayam pedaging Aryani Multi Farm dan Bapak Soviyanto, S.Pd., M.Si selaku Kepala SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III, atas ijin fasilitas dan bantuannya sehingga penelitian saya dan adik-adik siswa SMK Unggul Negeri 2 Banyuasin III dapat berjalan dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- Allo, J.S.T. Setiawan, A. Sanjaya, A.S. (2018). Pemanfaatan Sekam Padi Untuk Pembuatan Biobriket Menggunakan Metode Pirolysa. *Jurnal Chemurgy*, (2)1: 7-23
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banyuasin (2023). Produksi padi Kabupaten Banyuasin Tahun 2023. Banyuasin: Badan Pusat Statistik.
- Bahillo. A., Cabanillas. P.A, Gayan. L.P., De Diego. L., dan Adanez, J., (2003). Co-combustion of coal and biomass in FB boilers: model validation with experimental results from CFB pilot plant, Energy Agency-Fluidized Bed Conversion
- Beker, A. Teeter, R.G. Yousuf, A.B. (2022). Maintenance energy requirement of broilers and the impact of ambient temperature. *Journal of Agricultural Science*.14(11): 30-42.

- Fatmaningsih, R (2016) Performa Broiler pada Sistem Brooding Konvensional dan Sistem Brooding Thermos. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
- Faujiah. (2016). Pengaruh Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka terhadap Kualitas Briket Arang Kulit Buah Nipah (*Nyfa Fruticans* Wurmb). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Hartoyo, A .dan Roliadi H., (1978). Percobaan Pembuatan Biobriket Arang dari Lima Jenis Kayu, Laporan Penelitian hasil Hutan, Bogor.
- Ismayana, A., dan Rizal, M.A. (2011). Pengaruh jenis dan kadar bahan perekat pada pembuatan biobriket blotong sebagai bahan bakar alternatif. *Skripsi*. Departemen Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Bogor
- Metasari, T. Septinova, D. Wanniatie. V. (2014). Pengaruh Berbagai Jenis Bahan Litter Terhadap Kualitas Litter Broiler Fase Finisher di Closed House. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(3):23-29
- Nova, K., T. Kurtini, dan Riyanti. (2014). *Buku Ajar Manajemen Usaha Ternak Unggas*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Patabang, D. (2012). Karakteristik Termal Biobriket Arang Sekam Padi dengan Variasi Bahan Perekat. *Jurnal Mekanikal*, 3(2) : 286-292.
- Pengmei Lv, Chang, J., Wang, T., dan Wu, C. A, (2004). Kinetic Study on Biomass Fast Catalytic Pyrolysis. *Energy & Fuels* 18, 1865-1869.
- Rosa, N. Widayati, S. dan Monica, I. (2016). Pemanfaatan Batubara pada Pembuatan Karbon Aktif untuk Adsorbed Natural Gas. Prosiding Teknik pertambangan (Vol. (2)2, pp. 374-382). <http://dx.doi.org/10.29313/pertambangan.v0i0.3639>
- Saputri, M.N. (2014). Tatalaksana Pemeliharaan Ayam Broiler Periode Brooding di PT Januputra Farm Yogyakarta. *Tugas Akhir*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Sarjono, (2013) Studi Eksperimental Perbandingan Nilai Kalor Briket Campuran Bioarang Sekam Padi dan Tempurung Kelapa. *Maj. Ilm. STTR Cepu*, pp. 11–18
- Sriharti dan Salim, T. (2011). Pengaruh Komposisi Bahan Terhadap Karakterisasi Biobriket Limbah Biji Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* Linn). *Jurnal Teknologi Indonesia*, (34): 40-48.

PEMANFAATAN LIMBAH BEKAS LITTER YANG DİKOMBINASIKAN DENGAN BATUBARA DALAM PEMBUATAN BRIKET SEBAGAI ALTERNATIF PEMANAS AYAM BROILER

- Subroto, N.S. (2016). Pengaruh Variasi Kecepatan Udara Terhadap Kinerja Tungku Gasifikasi Sekam Padi Tipe Downdraft Kontinu. *Media Mesin: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*. (17)2: 13-22
- Sofia, E. Abdurrachim. (2015). Kajian Aspek Ekonomis Penggunaan Heat Pump sebagai Pemanas Alternatif pada Kandang Peternakan Ayam Broiler Sistem Tertutup. *Prosiding SEMNASTEK Fakultas Teknik*. Universitas Muhammadiyah Jakarta: 17 November 2015. pp 1-4
- Syamsiro, M. dan Saptoadi, H. (2007). Pembakaran Biobriket Biomassa Cangkang Kakao : Pengaruh Temperatur Udara Preheat, Seminar Nasional Teknologi 2007 (SNT 2007), Yogyakarta
- Syarief A., Ramadhan, Saifudin M, Fauzianur A. (2019). Pengaruh Tekanan dan Variasi Campuran Serbuk Kayu Ulin (*Eusideroxylon Zwageri*) dan Kayu Gelam (*Melaleuca Leucadendron*) terhadap Karakteristik Pembakaran Briket. Seminar Nasional Teknik Lingkungan V ULM, Banjarbaru: 12 Oktober 2019. Hal. 16-20.
- Tahir, M.A. (2019). Pengaruh Variasi Komposisi dan Ukuran Partikel terhadap Karakteristik Briket Kombinasi Arang Tempurung Kelapa Dengan Arang Bambu. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin, Makasar.
- Wahida, L.N. (2021). Karakteristik Briket Bioarang dari Campuran Limbah Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*), Sekam Padi dan Tempurung Kelapa. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri (UIN) Mataram
- Wibowo, S. A., & Windarta, J. (2020). Pemanfaatan Batubara Kalori Rendah Pada PLTU untuk Menurunkan Biaya Bahan Bakar Produksi. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 1(3), 100-110. <https://doi.org/10.14710/jebt.2020.10029>