ALTRUIS, e-ISSN 2620-5513, p-ISSN 2620-5505, Vol. 1, No. 2, Oktober 2018
Abdimas Altruis : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
http://e-journal.usd.ac.id/index.php/ABDIMAS
Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta

MENGEMBANGKAN INDUSTRI BRIKET DENGAN MEMPERGUNAKAN MESIN PENGERING BRIKET ENERGI LISTRIK

PK Purwadi[1], Sudi Mungkasi[2], YB Lukiyanto[3]
[1]Program Studi Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma
[2]Program Studi Matematika, Universitas Sanata Dharma
[3]Program Studi Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma
Email: [1]pur@usd.ac.id, pkpurwadi1966@gmail.com.

https://doi.org/10.24071/aa.v1i2.1750

ABSTRACT

In producing briquettes, the industry has problems in drying its briquettes. During this time briquette drying always involves solar energy. Drying with solar energy has weaknesses, namely (a) the ability to dry briquettes for a long time, cannot be accelerated (b) in the rainy season, solar energy is difficult to rely on, so the production capacity of briquettes per day decreases (c) to produce briquettes with large capacity, requiring a lot of raw material availability. These three weaknesses can be overcome if the briquette drying is done by using an electric energy briquette dryer. By using electric energy drying, the development of the briquette industry can be easily carried out. The purpose of this service implementation is to assist the human resources (HR) of the two briquette industry partners to increase, have complete knowledge of the electric energy briquette drying machine and use briquette drying machines to develop the industry. The results ofthe implementation of this service are (a) both partners know the briquette drying machine well and have the ability to make and function the electric energy briquette dryer
(b) the two partners have a clear understanding to increase the briquette production capacity and determine all requirements and steps must be done to achieve production capacity as desired.

Keywords: briquettes, briquette drying machines, electrical energy

ABSTRAK

Dalam memproduksi briket, industri mengalami kendala dalam hal mengeringkan briketnya. Selama ini pengeringan briket selalu melibatkan energi matahari. Pengeringan dengan energi matahari memiliki kelemahan. Kelemahannya adalah (a) kemampuan mengeringkan briket cukup lama, tidak dapat dipercepat (b) pada musim hujan, matahari sulit dihandalkan, sehingga kapasitas produksi briket perharinya menurun (c) untuk memproduksi briket dengan kapasitas besar, membutuhkan ketersediaan bahan baku yang cukup banyak. Ketiga kelemahan tersebut dapat diatasi bila pengeringan briket dilakukan dengan mempergunakan mesin pengering briket energi listrik. Dengan mempergunakan pengeringan energi listrik, pengembangan industri briket dapat dengan mudah dilakukan. Tujuan dari pelaksanaan pengabdian ini, agar sumber daya manusia (SDM) kedua mitra industri briket meningkat, memiliki wawasan ilmu pengetahuan yang lengkap tentang mesin pengering briket energi listrik dan mempergunakan mesin pengering briket untuk mengembangkan industrinya. Hasil dari pelaksanaan pengabdian ini adalah (a) kedua mitra mengenal mesin pengering briket dengan baik dan memiliki kemampuan membuat dan memfungsikan mesin pengering briket energi listrik (b) kedua mitra memiliki gambaran yang jelas untuk meningkatkan kapasitas produksi briketnya dan menentukan segala keperluan serta langkah langkah yang harus dilakukan untuk mencapai kapasitas produksi seperti yang ingin dicapainya itu.

Kata Kunci: briket, mesin pengering briket, energi listrik

PENDAHULUAN

Selama ini proses pengeringan briket yang dilakukan di industri briket selalu melibatkan energi matahari dan energi bahan bakar. Energi matahari dipergunakan untuk proses pengeringan awal briket, dan energi bahan bakar dipergunakan untuk proses pengeringan briket setelah briket selesai dikeringkan dengan energi matahari. Proses ini dikenal dengan pengovenan. Energi bahan bakar pengovenan biasanya dari kayu, solar, LPG ataupun briket yang tidak layak dijual.

Proses pengeringan briket dengan energi matahari memerlukan waktu cukup lama. Pada cuaca cerah, memerlukan waktu 2-3 hari. Pada waktu musim hujan, pengeringan briket memerlukan waktu yang lebih lama, bisa sampai 5 hari, karena sinar matahari tidak penuh. Pada musim hujan, proses pengeringan awal briket kadang dilakukan dengan cara diangin-anginkan. Proses pengeringan briket dengan energi matahari dilakukan dengan cara briket dijemur di tanah yang lapang, yang memungkinkan semua briket terkena energi matahari secara langsung. Briket yang dijemur ditempatkan di atas rak yang terbuat dari besi. Penggunaan rak dilakukan untuk memudahkan pengangkutan briket dan memudahkan proses pengovenan briket. Proses pengeringan briket dengan energi matahari tidak dilakukan sepanjang hari, tetapi hanya dilakukan pada jam jam tertentu, pada pagi dan sore hari. Pada pagi hari biasanya dilakukan pada pukul 08.00 sampai dengan pukul 11.00, dan sore hari, pada pukul 14.00 sampai dengan pukul 16.000. Pengaturan jadwal seperti ini untuk menghindari rusaknya briket dari dari sengatan matahari yang panas. Jika briket kepanasan, briket dapat retak dan pecah. Briket yang rusak, tidak layak di jual. Pengeringan matahari sebenarnya per hari hanya memerlukan waktu sekitar 5 jam.

Meskipun energi matahari tersedia di alam bebas dan penggunaannya ramah lingkungan, tetapi proses pengeringan dengan matahari memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan tersebut adalah: memerlukan waktu cukup lama untuk proses pengeringan briket, tidak dapat dilakukan kapan saja, tergantung cuaca, tidak praktis, memerlukan tanah lapang yang cukup luas, memerlukan tenaga kerja yang cukup banyak untuk proses pengangkutan briket dari rumah produksi ke tempat penjemuran dan sebaliknya, dan merepotkan terlebih pada musim hujan. Kapasitas produksi yang tidak stabil karena pada musim hujan kapasitas menurun.

Proses pengeringan setelah briket dikeringkan dengan energi matahari, adalah pengeringan dengan cara dioven. Tujuannya, selain menurunkan kadar air yang masih ada di dalam briket, juga meningkatkan kekerasan briket. Rak-rak yang berisi briket yang telah dikeringkan dengan energi matahari, di masukkan ke dalam oven. Proses pengeringan dioven, selama ini masih memerlukan waktu yang cukup lama, lamanya tergantung dari lamanya pengeringan briket yang dilakukan dengan energi matahari. Jika pengeringan briket dengan energi matahari hanya dilakukan dalam 3 hari, maka lamanya pengovenan selama 12 jam dan berlangsung secara terus menerus. Jika pengeringan dengan energi matahari dilakukan hanya selama 2 hari, maka lamanya pengovenan selama 16 sd 18 jam dan berlangsung secara terus menerus. Jika pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan, maka lamanya pengovenan lebih dari 24 jam. Proses pengeringan ini hanya bisa dilakukan oleh tenaga kerja yang memiliki keahlian, yang mampu menjaga dan mempertahankan kondisi suhu di dalam ruang pengovenan sesuai yang diinginkan. Jika terlalu tinggi suhunya, briket akan rusak, pecah dan retak. Proses pengovenan ini cukup lama, sehingga

pekerjaan ini cukup melelahkan. Terlebih bila dilakukan di malam hari (dimulai dari pukul 07.00 sampai selesai, seperti yang dilakukan di industri mitra 1). Proses pengovenan ini tidak sederhana, selain butuh bahan bakar yang memboroskan biaya juga tenaga kerja yang mengolahnya jangan sampai ketiduran.

Selama ini, banyak pengusaha industi briket, belum mengetahui bahwa : (a) proses pengeringan briket dapat dilakukan dengan cara lain, dengan tanpa melibatkan energi matahari (b) ada teknologi pengeringanbriket yang dapat dilakukan dengan mempergunakan energi listrik yang lebih praktis (c) penggunaan mesin pengering briket energi listrik dapat membantu menghasilkan kapasitas produksi briket seperti yang diinginkan dengan cara lebih sederhana.

Berangkat dari permasalahan di atas, mendorong kami untuk membantu pengusaha briket dengan cara : (a) memberikan wawasan ilmu pengetahuan tentang proses pengeringan briket yang dilakukan dengan mesin pengering briket (b) memberikan wawasan ilmu pengetahuan tentang bagaimana cara membuat dan mempergunakan mesin pengering briket energi listrik dan cara mempergunakannya (c) memberikan wawasan ilmu pengetahuan tentang bagaimana caranya menghasilkan kapasitas produksi briket per harinya sesuai yang diinginkan dengan cara yang lebih praktis.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan dari bulan April sampai dengan bulan September 2018, di lokasi Industri J. Barkoh Workshop yang terletak di Klepu 05/39, Sumber Agung, Moyudan, Sleman, DIY dengan nama pemilik Wisnu Wibowo. Kegiatan pengabdian ini selain ditujukan untuk Industri J. Barkoh Workshop (sebagai mitra 1), juga untuk industri briket Dry Briket (sebagai mitra 2) yang beralamatkan di Kepek, Wates, Kulon Progo, Yogyakarta, dengan nama pemilik Daryono. Pesertanya adalah pemilik dari kedua industri briket tersebut. Bahan baku utama yang dipergunakan untuk membuat briket arang batok kelapa di industri briket mitra, selama ini diperoleh dari pihak lain (pihak penyetor bahan baku briket), dan hasil pengolahan briket yang sudah selesai dibuat, dikembalikan ke pihak penyetor bahan baku tersebut. Industri mitra hanya mengolahnya, tidak direpotkan dengan urusan pemasaran.

Metode pengabdian dilakukan dengan cara : (a) melakukan demo dan pelatihan (b) mengikuti proses ujicoba mesin pengering briket (c) pemberian informasi/penyuluhan dan (d) diskusi/tanya jawab. Semua pelaksanaan pengabdian dilakukan di tempat mitra 1. Pelaksanaan dilakukan dengan beberapa tahapan, dari tahap 1 sampai dengan tahap 3.

Tahap pertama, pemberian demo sekaligus pelatihan pembuatan mesin pengering briketenergi listrik kepada peserta. Diberikan demo secara lengkap dari proses pembuatan lemari pengering, lemari tempat mesin dan perakitan mesin siklus kompresi uap yang dipergunakan di dalam mesin pengering briket energi listrik. Mesin siklus kompresi uap memiliki komponen utama : kompresor, kondensor, evaporator dan pipa kapiler. Semua komponen mesin siklus kompresi uap diperoleh di pasaran. Mesin siklus kompresi uap disusun sedemikian rupa di dalam kotak mesin dan kotak pengering, sehingga mampu menghasilkan proses pengeringan pada briket. Selama proses, dijelaskan juga fungsi-fungsi komponen dari siklus kompresi uap, dan cara kerjanya. Tujuan akhirnya jelas, agar peserta dapat membuat dan merakit mesin pengering sendiri dan dapat memahami dengan baik cara kerjanya.

Tahap kedua adalah mengajak peserta mengikuti proses uji coba dan mengikuti

proses pengamatan untuk mengetahui karakteristik dari mesin pengering briket yang telah dibuat. Proses uji coba dan pengamatan dilakukan dengan mempergunakan briket produksi mitra 1. Untuk pengujian, dipergunakan berat briket seberat 50 kg, yang tersusun dalam 10 rak di ruang pengering briket, dengan 1 rak memuat sekitar 5 kg briket. Duakarakteristik penting dari mesin pengering briket untuk diketahui adalah : (a) lamanya waktu yang diperlukan mesin dalam mengeringkan briket, dan (b) kondisi briket setelah mengalami proses pengeringandengan mesin pengering, apakah banyak briket yang rusak atau tidak. Tujuan tahap ini, adalah untuk meyakinkan kepada peserta bahwa proses pengeringan briket dengan energi listrik dapat dilakukan dan memberikan fakta bahwa lama waktu yang diperlukan untuk mengeringkan briket lebih cepat dari matahari. Tujuan lainnya adalah peserta dapat mengerti dan dapat menentukan keuntungan mempergunakan mesin pengering briket.

Tahap ketiga adalah menyampaikan informasi kepada para peserta tentang hasil hasil pengamatan dan mendiskusikan secara bersama. Pada tahap ketiga ini, juga dilakukan kegiatan untuk menentukan langkah langkah yang harus dilakukan dalam mencapai kapasitas produksi briketper hari sesuai yang diinginkan industri. Tentunya proses pengeringan briket dilakukan dengan melibatkan mesin pengering briket energi listrik. Sebagai pembanding, diinformasikan juga langkah langkah yang harus dilakukan bilamana kapasitas produksi dapat dicapai dengan mempergunakan energi matahari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Demo dan pelatihan tentang pembuatan mesin pengering briket dengan energi listrik yang dilakukan di mitra 1, mampu meningkatkan SDM bagi mitra. Kedua mitra (mitra 1 dan mitra 2) dapat mengetahui macam komponen-komponen secara jelas, fungsi komponen, dan prinsip kerja kerja mesin pengering briket secara dalam. Selain itu kedua mitra juga memiliki kemampuan mencari/membeli komponen komponen mesin, menyusunnya atau merakitnya menjadi mesin pengering briket energi listrik secara mandiri. Merekamenjadi mampu memproduksi sendiri dan mengembangkannya secara mandiri.



Gambar 1 Pembuatan Lemari Pengering Briket di mitra 1



Gambar 2. Lemari engering Briket



Gambar 3 Lemari Mesin Pengering Briket

Dalam demo/pelatihan pembuatan mesin pengering ini, didatangkan tenaga kerja yang sesuai dengan bidangnya. Untuk merakit lemari pengering dan lemari tempat mesin pengering (tempat mesin siklus kompresi

uap), didatangkan tenaga yang ahli dalam pengelasan rangka besi, di tempat mitra 1, dan untuk merakit mesin siklus kompresiuap, didatangkan tenaga ahli/teknisi mesin siklus kompresi uap yang dipergunakan dalam mesin pengering ke tempat mitra 1. Dengan demikian, diharapkan pula, kelak bilamana mitra 1 dan mitra 2 ingin membuat mesin pengering briket dengan kapasitas yang sama atau lebih besar, tidak mengalami kesulitan dan dapat mempergunakan tenaga kerja yang sama. Proses pembuatan dan perakitan mesin pengering briket ini memerlukan waktu beberapa hari. Mitra 1 dan mitra 2, dapat melihat setiap hari hasil perkembangan dari pembuatan mesinnya. Pada saat proses pembuatan ini, tim jugamenjelaskan: macam macam metode pengeringan, nama dan fungsi dari setiap komponen-komponen penyusun mesin dan menjelaskan cara kerja serta cara memakainya. Ketika mesin pengering sudahjadi, tim juga memberikan informasi bagaimana cara mesin pengering bekerja mengeringkan briket. Hasil dari demo/pelatihan ini, selain berhasil meningkatkan SDM mitra 1 dan mitra 2,juga menghasilkan teknologi tepat guna berupa mesin pengering briket yang dapat dipergunakan untuk mengeringkan briket dengan kapasitas 50 kg briket. Mesin hasil rakitan ini, disumbangkan pada industri mitra 1, agar dapat dipergunakan untuk mengembangkan industrinya. Terungkap dari pembicaraan, ketika mesin pengering briket selesai dirakit, beberapa peserta masih ragu, apakah mesin hasil rakitan yang telah dibuat dapat berfungsi untuk mengeringkan briket dengan baik. Apalagi dengan kemampuan yang lebih cepat dari pengeringan matahari.

Keraguan mitra 1 dan mitra 2 terjawab sudah, ketika pelaksanaan uji coba dan penelitian terhadap mesin pengering briket sudah dilakukan. Mesin pengering mampu mengeringkan briket produksi mitra 1, dengan waktu yang lebih cepat dari energi matahari. Lebih mengejutkan lagi, waktu yang diperlukan mesin pengering jauh lebih singkat dari yang diduganya. Pelaksanaan pengabdian ini juga dilakukan di tempat mitra 1 dan bersama dengan kedua mitra, sehingga mitra benar benar meyakininya kebenarannya. Pelaksanaan pengabdian ini berjalan tidak hanya satu hari tetapi lebih dari seminggu berlangsung. Hasil pengabdian ini sungguh menggembirakan semuanya. Tabel 1 menyajikan salah satu hasil pengabdian terhadap waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan 50 kg briket dengan 2 variasi (kondisi) yang berbeda. Kondisi pertama, pensirkulasian udara di dalam ruang pengering mesin briket tidak dibantu kipas, dan kondisi kedua, pensirkulasian udara di dalam ruang pengering dibantu dengan 2 kipas yang berputar. Menghasilkan waktu pengeringan yang berbeda.

Tabel 1. Lama pengeringan 50 kg briket (3660 biji, bentuk kubus) menjadi 44 kg briket kering, dengan mesin pengering briket energi listrik.

Jumlah kipas di ruang pengering	Lama Pengeringan briket di ruang pengering
Tidak ada kipas	420 menit (7 jam)
Ada 2 kipas	340 menit (5 jam, 40 menit)

Dengan informasi hasil pengabdian ini,maka industri dapat dengan mudah menaikkan kapasitas produksi per harinya, jumlah briket yang harus disediakan, dan dapat dengan mudah pula menentukan apa yang harus dilakukan untuk mencapainya. Dengan diketahuinya kecepatan pengeringan briket, maka dapat ditentukan jumlah briket yang harus disedaiakan per harinya, jumlah mesin yang perlu disediakan, berapa kali mesin harus bekerja dalam sehari, jumlah tenaga kerja yang terlibat, jadwal kerja, langkah kerja yang harus dilakukan, urutan langkah, biaya listrik untuk mesin yang harus dibayarkan per harinya, dan lain- lainnya.

Tim membantu dan mendiskusikan dengan mitra apa yang seharusnya dilakukan dan apa saja kebutuhan yang harus disediakan agar industri dapat mencapai kapasitas produksi briketnya seperti yang diinginkan. Pada saat pengabdian dilaksanakan kapasitas produksi mitra 1, 1 ton/hari (informasi dari pemilik). Tabel 2 menyajikan berbagai cara sederhana yang dapat dilakukan bila industri ingin menghasilkan kapasitas produksi briket 1 ton/hari. Perhitungan biaya listrik perhari yang diperlukan untuk menyalakan mesin juga disampaikan pada mitra, atas dasar mesin hasil rakitan yang dipakai pada penelitian.

Mesin pengering briket energi listrik hasil rakitan, membutuhkan daya total sekitar 1 kWh. Diketahui (lihat Tabel 1), bahwa selang waktu yang diperlukan untuk mengeringkan 50 kg briket memerlukan waktu sekitar 6 jam (5 jam 40 menit), dengan ada 2 kipas yang terdapat di dalam ruang pengering (lihar Tabel 1). Jika diinginkan mesin dalam satu hari bekerja sebanyak 3 kali, maka dalam sehari satu mesin bekerja selama 18 jam. Dengan demikian, 1 mesin mampu menghasilkan briket kering 150 kg/hari. Contoh pembagian waktu bila mesin bekerja 3 kali : (a) sesi 1 : pukul 09.00 s.d. 15.00, (b) sesi 2 : pukul 16.00 s.d. 22.00 dan (c) sesi 3 : pukul 11 s.d. 17.00. Untuk mencapai kapasitas produksi briket 1 ton perhari atau 1000 kg/hari, maka industri harus memiliki jumlah mesin sebanyak (1000/150) atau 7 mesin. Total dana yang diperlukan untuk membayar biaya listrik per mesinnya sebesar (18 x biaya per 1 kWh). Jika biaya per kWh-nya sebesar Rp. 1.500,00 maka besar biaya listrik untuk menyalakan 7 mesin perharinya sebesar 7x18xRp 1.500,00 atau sebesar Rp 189.000. Menurut pemilik industri briket mitra 1, hasil ini cukup menggembirakan. Bilamana mempergunakan mesin pengering, biaya penggunaan bahan bakar dan penggunaan tenaga kerja untuk angkut-angkut briket menurun, waktu tenaga kerja menjadi berkurang, sehingga tenaga kerjanya dapat dialihkan ke tempat lain, misalnya ke proses pembuatan briket, untuk meningkatkan kapasitas produksinya. Peserta dari Mitra 1, semangatnya menjadi naik.

Tabel 3 menyajikan contoh yang diberikan pada kedua mitra, contoh berbagai cara bila industri ingin menghasilkan kapasitas produksi briketnya sebesar 1 ton/hari. Dengan asumsi bahwa peralatan pengovenan memiliki kapasitas briket minimal sebesar 1 ton. Industri briket mitra 1 (informasi dari pemilik), memiliki kapasitas 1,5 ton briket untuk sekali pengovenan.

Tabel 2. Berbagai cara mendapatkan kapasitas produksi briket 1 ton/hari dengan mesin pengering briket energi listrik.

Lama Pengeringan 1 ton briket dengan semua mesin pengering menyala bareng	Lama pengovenan 1 ton briket (setelah briket kering)	Total lama waktu memproduksi briket 1 ton
1. Memakai 7 mesin, dengan daya 1kW/ mesin.		
18 jam (mesin bekerja 3x)	3 jam	21 jam (1hari)
2. Memakai 5 mesin, dengan daya 2 kW/mesin		
12 jam (mesin bekerja 2x)	3 jam	15 jam (1 hari)
3. Memakai 3 mesin, dengan daya 4 kW/mesin.		
12 jam (mesin bekerja 2x)	3 jam	5 jam (1 hari)
4. Memakai 7 mesin, dengan daya 3 kW/ mesin.		
6 jam (mesin bekerja 1x)	3 jam	9 jam (1 hari)
5. Memakai 5 mesin, dengan daya 4 kW/mesin.		
6 jam (mesin bekerja 1x)	3 jam	1 hari

Jika industri memiliki 5 mesin, dengan daya per mesinnya sebesar 4 kW, maka jumlah briket yang harus tersedia di industri setiap harinya minimal 1 ton (pembahasan nomor 5). Urutan langkah penanganan yang harus dilakukan terhadap briket basah yang telah selesai diproduksi adalah : (a) pengeringan 1 ton briket basah, oleh 5 mesin secara bersamaan, dengan asumsi kemampuan pengeringan per mesin sebesar 200 kgselama 6 jam bekerja secara terus menerus
(b) proses pengovenan 1 ton briket selama 3 jam, dimulai setelah proses pengeringan selesai. Dengan langkah ini, produksi briket 1 ton/hari dapat diselesaikan dengan mudah. Pekerjaan yang melibatkan tenaga orang yang paling banyak disini hanyalah untuk pekerjaan menempatkan briket ke rak, memasukkan rak tersebut ke ruang pengering dan mengeluarkannya.

Tabel 3, memperlihatkan besarnya kapasitas briket rata-rata yang dapat dihasilkan untuk berbagai jumlah briket yang tersedia setiap harinya. Pengeringan briket ini dilakukan dengan mempergunakan tenaga matahari. Bila jumlah briket yang tersedia per hari diketahui, maka penanganan briket basah setelah briket diproduksi, sampai dengan selesainya proses pengovenan dapat ditentukan. Kapasitas pengovenan maksimal 1,5 ton. Dengan informasi ini, industri dapat terbantu untuk memilih metode pengeringan yang cocok untuk dilakukan, memilih mempergunakan mesin pengering briket atau tetap mempergunakan energi matahari.

Tabel 3. Total waktu memproduksi briket dengan pengeringan energi matahari (cuaca cerah) dan kapasitas produksi briket rata rata/hari

Lama Pengeringan briket	Lama pengovenan ton briket	Total waktu mempro-duksi briket
Briket yang diolah : 1 ton		
3 hari (hari ke 1, ke 2, & ke 3)	12 jam (dilakukan malam hari, hari ke 3).	3 hari (kapasitas produksi: 1/3 ton/hari)
Briket yang diolah : 2 ton		
3 hari (hari ke 1, ke 2, & ke 3)	12 jam (dilakukan malam hari, hari ke 3 & ke 4, 1 pekerja).	4 hari (kapasitas produksi: ½ ton/hari)

Tabel 3. Total waktu memproduksi briket dengan pengeringan energi matahari (cuaca cerah) dan kapasitas produksi briket rata rata/hari (lanjutan)

Lama Pengeringan briket	Lama pengovenan ton briket	Total waktu mempro-duksi briket
Briket yang diolah : 3 ton		
3 hari (hari ke 1, ke 2, & ke 3)	12 jam (dilakukan malam hari, hari ke 3, & ke 4, 1 pekerja).	4 hari (kapasitas produksi: ¾ ton/hari)
Briket yang diolah : 6 ton		
3 hari (hari ke 1, ke 2, & ke 3)	12 jam (dilakukan malam hari, hari ke 3,4,5 & ke 6, 1 pekerja).	6 hari (kapasitas produksi : 1ton/hari)

Dari Tabel 2 dan Tabel 3, dapat pula diketahui perbandingan kapasitas produksi rata rata briket yang dihasilkan industri per harinya, jika di industri hanya tersedia 1 ton briket basah yang belum siap dikeringkan. Jika proses pengeringan briket dilakukan dengan mempergunakan mesin pengering, maka kapasitas produksi yang mampu dihasilkan sebesar 1 ton/hari juga. Jika mempergunakan energi matahari, maka kapasitas produksi rata rata yang mampu dihasilkan industri, sebesar (1/3 ton)/ hari.

Dari Tabel 3, dapat diketahui, jika industri menginginkan kapasitas produksi briket rata ratanya sebesar 1 ton per hari, maka setiap hari minimal industri harus menyediakan 6 ton briket basah. Urutan langkah penanganan yang harus dilakukan terhadap briket basah yang telah selesai diproduksi adalah (a) penjemuran 6 ton briket basah secara bersama sama, dilakukan selama 3 hari berturut turut, dari haripertama sampai dengan hari ketiga, sesuai dengan jadwal waktu penjemuran (b) proses pengovenan briket selama 4 hari berturut turut, dimulai dari hari ketiga, dan dilanjutkan pada hari ke empat, hari ke lima dan hari ke enam. Proses pengovenan dilangsungkan pada malam hari, dan berlangsung secara terus menerus selama 12 jam, misalnya, dimulai dari pukul 19.00 sampai dengan selesai. Sekali pengovenan, banyaknya briket yang diolah sekitar (6 ton/4) atau sekitar 1,5 ton.

Menurut informasi dari pemilik industri mitra1, briket produksi hasil pengeringan dengan mesin pengering energi listrik memiliki kondisi yang lebih baik dibandingkan pengeringan energi matahari. Sedikit yang rusak, retak dan pecah. Kabar ini tentu saja menyenangkan. Hal ini kemungkinan disebabkan karena proses pengeringan briket berjalan dengan kondisi udara di dalam ruang pengering pada suhu yang tidak begitu tinggi. Hasil pengamaan dari mesin yang telah dirakit, memperlihatkan bahwa suhu udara kering (*dry bulb*) di dalam ruang pengering berkisar hanya pada suhu 39-45^{o}C. Di sisi lain, tingkat kekerasan briket setelah proses pengeringan briket di mesin pengering selesai, lebih rendah dari pengeringan energi matahari. Tetapi masalah tingkat kekerasan briket ini masih dapat diatasi dengan mudah. Tingkat kekerasan briket dapat ditingkatkan dengan proses pengovenan. Tingkat kekerasan briket merupakan faktor yang menentukan apakah briket layak dijual atau tidak. Jika briket hasil pengovenan, dijatuhkan dari ketinggian standar, tidak rusak, pecah, dan retak, maka briket masuk kategori keras dan layak jual. Kondisi briket harus tetap utuh dan baik, selama briket mengalami proses pengangkutan dari industri sampai ke tempat penjualan briket. Yang menggembirakan adalah briket hasil pengeringan dengan mesin pengering ketika pengeringan dilanjutkan di oven, hanya memerlukan waktu sekitar 3 jam. Dengan

waktu 3 jam pengovenan, maka penanganannya menjadi mudah dan cepat. Dengan demikian proses pengovenan, selain mengeringkan briket juga meningkatkan tingkat kekerasan briket.

Dari kegiatan yang telah dilakukan, dapat juga dituliskan secara bersama sama, tim dengan mitra, keuntungan keuntungan penggunaan mesin pengering energi listrik di dalam proses pengeringan briket. Tabel 4 menyajikan keuntungan keuntungan dari penggunaan mesin pengering briket.

Tabel 4 Keuntungan mempergunakan mesin pengering briket energi listrik.

No	Keuntungan
1	Industri dapat menyediakan kapasitas bahan baku briket per harinya, yang sama dengan kapasitas produksi briketnya.
2	Lama waktu pengeringan briket lebih cepat dibandingkan dengan energi matahari.
3	Waktu pengeringan briket dengan energi listrik dapat direncanakan sesuai dengan yang diinginkan.
4	Jumlah briket yang rusak, retak dan pecah lebih sedikit.
5	Proses pengeringan briket dapat dilakukan kapan saja (pagi, siang, maupun malam hari)
6	Proses pengeringan briket tidak tergantung cuaca dan tempat.
7	Mudah mempertahankan kapasitas produksi briket perharinya.
8	Tidak memerlukan lahan/tempat yang luas untuk mengeringkan briket.
9	Tidak memerlukan tenaga pengangkutan briket dari tempat produksi ke tempat penjemuran briket dan sebaliknya atau hemat tenaga.
10	Lama waktu pengovenan briket menjadi lebih pendek.
11	Proses pengeringan briket dengan mesin cukup praktis, aman, dan ramah lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat di industri J. Barkoh Workshop dan Dry Briket dapat berjalan dengan lancar, baik dan berhasil dengan memuaskan, mampu meningkatkan SDM mitra. Adanya kegiatan ini mitra 1 dan mitra 2 : (a) memiliki wawasan ilmu pengetahuan yang dalam tentang mesin pengering briket dengan energi listrik (b) memiliki kemampuan membuat mesin pengering briket energi listrik, bahkan jika berminat mampu memproduksi mesin pengering briket secara mandiri dan menjualnya (c) mampu menentukan kapasitas produksi briket yang ingin dihasilkan per harinya dan mampu menentukan segala keperluan dan langkah langkah yang harus dilakukan untuk mencapai kapasitas produksi yang ingin dicapainya, dan (d) mengetahui keuntungan keuntungan dalam mempergunakan mesin pengering briket energi listrik untuk memproduksi briket.

Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan:

a. Untuk mendapatkan hasil produksi yang optimum, kedua mitra dapat melakukan simulasi sendiri dalam menentukan jumlah mesin, daya mesin, kerja mesin, jadwal mesin bekerja, kapasitas oven, jumlah tenaga kerja, langkah-langkah pelaksanaan, dan lain lain.
b. Industri dapat melanjutkan penelitian terhadap mesin pengering briket dengan kapasitas briket yang lebih banyak (ukuran lemari pengering disesuaikan, diperbesar) untuk mengetahui lama waktu pengeringannya, agar dapat

ditentukan, kapasitas mesin pengering briket yang cocok untuk industrinya.

c. Pengabdian ini perlu dilanjutkan, dengan proses pengeringan briket yang hanya dilakukan dengan mempergunakanmesin pengering briket saja, tidak perlu pengovenan. Tentu waktu pengeringannya diperpanjang sampai tercapainya persyaratan briket layak jual : tidak rusak, pecah, retak dan keras.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terimakasih kepada Pengelola Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Ristek Dikti, atas pendanaan yang diberikan pada tahun 2018 untuk pelaksanaan kegiatan Pengabdian masyarakat ini**.**

DAFTAR REFERENSI

https://nusakelapa.wordpress.com/2008/02/19/permintaan-briket-batok-belum-terpenuhi/

http://sinarharapan.net/2017/01/permintaan-ekspor-briket-tempurung-kelapa-indonesia-meningkat/.

Handbook of Air Conditioning Design, Carrier Air Conditioning Company.