

PENGGUNAAN BIOBRIKET SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF DALAM PENDINGINAN KARET ALAM

Usage of Bio-briquette as Alternative Fuel on Natural Rubber Drying

Afrizal Vachlepi dan Didin Suwardin

Balai Penelitian Sembawa, Jl. Raya Palembang-Betung Km 29. P.O. Box: 1127 Palembang 30001

e-mail: irri_sbw@yahoo.com

Diterima tgl 4 Februari 2013 / Disetujui tgl 2 Juli 2013

Abstrak

Biomassa merupakan sumber energi potensial yang dapat dikembangkan sebagai sumber energi alternatif pengganti bahan bakar dari fosil. Biomassa dapat diubah menjadi briket arang yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi seperti untuk proses pendinginan dalam pengolahan karet remah dan sit asap. Briket arang biomassa atau biobriket dibuat dari arang biomassa baik berupa bagian yang memang sengaja dijadikan bahan baku briket maupun sisa atau limbah proses produksi/pengolahan agroindustri. Misalnya kayu, tempurung kelapa, arang tempurung kelapa sawit, limbah bambu, tandan buah kosong kelapa sawit, sekam padi, dan limbah batang tembakau dapat menjadi bahan baku untuk biobriket. Selain itu, limbah dari industri karet remah berupa tatal juga dapat dijadikan biobriket. Teknologi pembuatan biobriket banyak tersedia. Pembuatan biobriket memerlukan bahan penunjang seperti tanah liat, lem kanji, air, dan bahan pencampur lainnya. Komposisi bahan tersebut sangat tergantung dari jenis bahan baku untuk pembuatan biobriket. Sebelum dibuat biobriket, biomassa harus diubah terlebih dahulu menjadi arang, kemudian arang tersebut dihaluskan, dicampur dan dicetak dalam berbagai bentuk briket seperti silinder, kubus dan telur. Dari beberapa hasil penelitian, secara umum nilai kalor yang dihasilkan dari biobriket ternyata tidak berbeda nyata dibandingkan dengan briket batubara. Oleh karena itu, biobriket dapat digunakan sebagai bahan bakar proses pendinginan karet alam.

Kata kunci: biomassa, biobriket, pendinginan karet

Abstract

Biomass is the potential source energy which can be developed as source of alternative energy to substitute fossil fuel. Biomass can be transformed into briquette which can be exploited as source of energy especially for drying process in crumb rubber and ribbed smoked sheet factories. Charcoal biomass briquette or bio-briquette is made from biomass or waste from production/processing agro-industry. For example, wood, coconut shell, oil palm shell, bamboo waste, empty fruit bunch of oil palm, paddy chaff, and waste of tobacco stem can be raw material for bio-briquette production. Besides, waste from crumb rubber industry in the form of shavings also can be made to a bio-briquette. Bio-briquette needs additive substance like loam (clay), starch, water and other substance. The substance composition depends on type of raw material. Biomass must be changed to become charcoal, then it finely is ground, mixed and moulded in the various shape like cylinder, cube and egg. From research results, in general the heating value of charcoal biomass briquette is not significantly compared with coal briquette. Therefore, bio-briquette can be used as fuel for drying of natural rubber.

Keywords: biomass, charcoal briquette, rubber drying

Pendahuluan

Cadangan sumber bahan bakar dunia yang berasal dari fosil termasuk Indonesia semakin hari semakin menurun. Jumlah cadangan minyak mentah Indonesia (terbukti dan potensial) turun sekitar 19% dari 9,6 miliar barel pada tahun 2000 menjadi 7,8 miliar barel pada tahun 2010. Sedangkan cadangan gas alam (terbukti) sebesar 108,4 TSCF

(Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral, 2011). Selain minyak dan gas bumi, di Indonesia sebenarnya masih cukup banyak tersedia alternatif sumber energi lainnya, seperti batubara, panas bumi, angin, dan energi matahari. Dari beberapa alternatif tersebut, bahan bakar batubara yang paling besar dieksploitasi sebagai sumber energi alternatif. Sayangnya sama seperti minyak bumi dan gas alam, dengan penggunaan secara besar-besaran seperti sekarang ini, beberapa puluh tahun mendatang cadangan sumber batubara juga akan menyusut. Hal ini terjadi karena batubara termasuk bahan bakar fosil yang tidak dapat diperbarui.

Dengan semakin menipisnya cadangan atau sumber bahan bakar fosil, manusia terdorong mencari dan mengembangkan sumber energi alternatif pengganti bahan bakar dari fosil terutama sumber energi terbarukan (*renewable energy*). Sumber energi ini juga diharapkan lebih ramah lingkungan dan tidak membahayakan kehidupan manusia. Sebagai negara pertanian, Indonesia memiliki sumber energi potensial yang dapat dikembangkan yaitu biomassa. Oleh karena itu, kini penelitian dan pengembangan potensi berbagai biomassa sebagai sumber energi terbarukan terus dilakukan. Dari beberapa penelitian telah ditemukan bahan bakar yang berasal dari biomassa seperti briket arang biomassa atau biobriket, biofuel, dan biogas. Dari ketiga bahan bakar tersebut, biobriket merupakan teknologi alternatif yang paling mudah dan murah karena untuk memproduksinya hanya memerlukan teknologi sederhana.

Pada industri asap cair berbahan baku cangkang sawit, arang merupakan salah satu produk sampingan yang hingga saat ini belum dimanfaatkan secara optimal. Dengan rata-rata produksi harian 7-8 ton asap cair dari bahan baku cangkang sawit sekitar 18 ton, akan dihasilkan sekitar 3-4 ton arang setiap harinya. Dengan jumlah ini arang biomassa hasil samping produksi asap cair berpotensi sebagai bahan baku untuk pembuatan biobriket. Bahan bakar biobriket ini nantinya dapat digunakan sebagai pengganti bahan bakar fosil dalam pengolahan produk hasil pertanian seperti pengolahan karet alam.

Pada industri karet alam, baik pengolahan karet remah maupun sit asap (*ribbed smoked sheet/RSS*), salah satu proses yang menggunakan bahan bakar adalah pengeringan. Pengeringan adalah proses penghilangan kadar air dengan tujuan mengawetkan, memudahkan pengangkutan, dan mempersiapkan bahan untuk proses berikutnya. Proses ini juga dapat menentukan kualitas akhir karet karena tanpa pengeringan tidak dapat dihasilkan karet dengan mutu yang memenuhi persyaratan spesifikasi sesuai yang diperlukan (Maspanger *et al.*, 1999).

Tulisan ini membahas potensi penggunaan biobriket sebagai sumber energi alternatif untuk pengolahan karet alam terutama untuk proses pengeringan. Tulisan ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi industri karet alam di Indonesia sehingga ke depan ketergantungan akan bahan bakar fosil dapat diminimalisasi dengan memanfaatkan potensi bahan bakar biomassa yang berlimpah.

Biobriket

Briket adalah arang dengan bentuk tertentu yang dibuat dengan teknik pengepresan tertentu dan menggunakan bahan perekat tertentu sebagai bahan pengeras. Biobriket merupakan bahan bakar briket yang dibuat dari arang biomassa hasil pertanian (bagian tumbuhan), baik berupa bagian yang memang sengaja dijadikan bahan baku briket maupun sisa atau limbah proses produksi/pengolahan agroindustri. Biomassa hasil pertanian, khususnya limbah agroindustri merupakan bahan yang seringkali dianggap kurang atau tidak bernilai ekonomis, sehingga murah dan bahkan pada taraf tertentu merupakan sumber pencemaran bagi lingkungan. Dengan demikian pemanfaatannya akan berdampak positif, baik bagi bisnis maupun bagi kualitas lingkungan secara keseluruhan. Biobriket yang berkualitas mempunyai ciri antara lain tekstur halus, tidak mudah pecah, keras, aman bagi manusia dan lingkungan, dan memiliki sifat-sifat penyalaan yang baik. Sifat penyalaan ini diantaranya mudah menyala, waktu nyala cukup lama, tidak menimbulkan jelaga, asap sedikit dan cepat hilang serta nilai kalor yang cukup tinggi (Jamilatun, 2008).

Amin (2000) sudah melakukan penelitian mengenai pemilihan bahan baku untuk pembuatan biobriket yang berasal dari berbagai kayu hutan, seperti kayu kempas (*Koompassia malaccensis maing*), meranti (*Shorea spp*) dan pulai (*Alstonia spp*). Hasil penelitiannya membuktikan bahwa semua kayu dapat dijadikan sebagai bahan baku untuk pembuatan biobriket. Berdasarkan penelitian ini, biobriket yang berasal dari kayu kempas disusul meranti dan pulai memiliki peningkatan kalor yang cukup tinggi. Selain kayu, limbah pengolahan kelapa berupa tempurung juga dapat dibuat menjadi biobriket. Dari hasil penelitian Kurniawan *et al.* (2007) diketahui penambahan polietilen pada pembuatan biobriket dari tempurung kelapa dapat menghasilkan biobriket yang mempunyai kerapatan yang tinggi, menambah nilai kalor, dan dapat langsung dinyalakan tanpa bantuan bahan bakar lain. Perbandingan waktu nyala dan kecepatan pembakaran kaitannya dengan nilai kalor dari berbagai biobriket dan briket batubara ditampilkan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 hampir semua biobriket memiliki waktu nyala lebih lama dan kecepatan pembakaran lebih rendah dibandingkan briket batubara. Biobriket dari

tempurung kelapa memiliki waktu nyala sampai menjadi abu paling lama 116 menit dengan kecepatan pembakaran 126,6 gram/detik. Nilai kalor biobriket sekitar 5.779 kalori per gram (Jamilatun, 2008).

Suwardin *et al.* (2007) juga sudah melakukan penelitian mengenai pembuatan biobriket dari arang tempurung kelapa sawit yang merupakan produk samping proses pirolisis pada produksi asap cair untuk industri karet alam. Khusus untuk biobriket dari tempurung kelapa, Badan Koordinasi Penanaman Modal Provinsi Sulawesi Tengah juga pernah melakukan studi kelayakan industri biobriket tempurung kelapa. Hasil studi yang dilakukan menunjukkan bahwa industri biobriket dari tempurung kelapa layak untuk dikembangkan, baik dari aspek produksi maupun ekonomi (Badan Koordinasi Penanaman Modal Provinsi Sulawesi Tengah, 2006).

Bahkan kini penelitian mengenai pendayagunaan biomassa sebagai bahan bakar alternatif terutama dari limbah agroindustri terus dikembangkan. Beberapa bahan baku lain yang sudah dibuat biobriket, khususnya limbah agroindustri, antara lain adalah limbah bambu, tandan buah kosong kelapa sawit, sekam padi, dan limbah batang tembakau.

Tabel 1. Perbandingan waktu nyala dan kecepatan pembakaran kaitannya dengan nilai kalor dari berbagai biobriket dan briket batubara.

Jenis briket	Bobot briket dibakar (gr)	Lama nyala (menit)	Kecepatan pembakaran (gr/detik)	Nilai kalor (kal/gr)
Biobriket:				
• Tempurung kelapa	244,51	116,10	126,6	5.780
• Serbuk gergaji kayu jati	244,22	71,05	206,4	5.479
• Sekam padi	245,25	103,57	141,6	3.073
• Bonggol jagung	244,21	89,35	163,8	5.351
• Arang kayu	246,22	109,45	135,0	3.583
Briket batubara:				
• Batubara terkarbonisasi	245,91	60,57	243,0	6.158
• Batubara non karbonisasi	245,99	83,53	177,0	6.058

Sumber: Jamilatun (2008), diolah

Indonesia yang sudah dikenal sebagai salah satu negara pertanian memiliki potensi bahan baku untuk pembuatan briket arang dari biomassa yang berlimpah, seperti tandan buah kosong (TKS) dan cangkang kelapa sawit. Singh, *et al.* (1990) menyatakan bahwa setiap pengolahan tandan buah segar menjadi minyak sawit mentah menghasilkan produk samping (*by product*), yaitu TKS sekitar 22 % dan cangkang sebesar 7 %. Produksi kelapa sawit Indonesia tahun 2010 mencapai 19,85 juta ton (Direktorat Jendral Perkebunan, 2009) yang berarti terdapat sekitar 1,39 juta ton cangkang kelapa sawit yang tersedia setiap tahun.

Dengan jumlah produksi sebesar itu, potensi bahan baku biobriket sangat berlimpah. Potensi tersebut baru berasal dari proses pengolahan kelapa sawit. Perbandingan hasil analisa ultimat dan proksimat cangkang kelapa sawit yang tidak diolah dan yang diolah menjadi biobriket disajikan pada Tabel 2. Apabila digabungkan dengan potensi bahan baku lain, seperti tempurung kelapa atau sekam padi, Indonesia dipastikan tidak akan mengalami kekurangan bahan baku biobriket. Tidak hanya industri pengolahan kelapa sawit, industri pengolahan karet alam pun sebenarnya mempunyai potensi biomassa yang besar sebagai bahan baku pembuatan biobriket. Biomassa yang dapat dijadikan biobriket arang antara lain tatal yang merupakan limbah dari industri karet remah.

Pada Tabel 2 diketahui bahwa nilai kalor biomassa per satuan berat tanpa diolah lebih kecil (4.674 kal/gram) dibandingkan biomassa yang diolah menjadi biobriket (5.481 kal/gram). Nilai kalor adalah besarnya panas yang diperoleh dari pembakaran suatu jumlah tertentu bahan bakar (Nabawiyah dan Abtokhi, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan biobriket sebagai bahan bakar lebih baik dibandingkan biomassa yang tidak diolah. Samsyiro dan Saptoadi (2007) menyatakan bahwa biobriket dengan nilai kalor yang tinggi dapat mencapai suhu pembakaran yang tinggi dan pencapaian suhu optimumnya cukup lama. Nilai kalor berbagai sumber energi ditampilkan pada Tabel 3.

Seperti terlihat pada Tabel 3 diketahui bahwa nilai kalor biobriket tidak berbeda nyata dengan batubara. Nilai kalor biobriket berkisar antara 3.000 - 7.500 kalori per gram. Angka ini menunjukkan bahwa biobriket mampu menghasilkan energi (panas) yang dapat digunakan untuk mengeringkan produk pertanian seperti karet alam.

Keuntungan lain penggunaan biobriket adalah kandungan gas buang hasil pembakaran relatif lebih aman dibandingkan briket batubara. Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa kandungan sulfur biobriket tidak terdeteksi. Hal ini menandakan bahwa gas buang hasil pembakaran biobriket tidak mengandung senyawa SO₂ yang berbahaya bagi lingkungan.

Tabel 2. Hasil analisis ultimat dan proksimat cangkang kelapa sawit yang tidak diolah dan diolah menjadi biobriket.

Parameter	Cangkang kelapa sawit	Biobriket cangkang kelapa sawit
Ultimat		
• Karbon (%)	45,61	64,04
• Hidrogen (%)	6,04	4,05
• Nitrogen (%)	0,94	0,71
• Sulfur (%)	0,09	Tidak terdeteksi
• Oksigen (%)	45,90	<i>trace</i>
• Nilai kalor (kal/gram)	4.674	5.481
Proksimat		
• Kadar air (%)	6,76	6,46
• Abu (%)	1,42	1,43
• Bahan menguap (%)	71,54	27,15
• Karbon terikat (%)	20,28	51,50

Sumber: Purbaya *et al.* (2010)

Tabel 3. Nilai kalor berbagai bahan bakar.

Sumber energi	Nilai kalor (kal/gram)
Kayu	4.628 - 5.785
Batubara bitumin	6.364 - 8.099
Batubara sub-bitumin A	5.785 - 6.653
Batubara sub-bitumin B	5.499 - 6.074
Batubara sub-bitumin C	4.082 - 5.496
Batubara muda (lignit)	3.645 - 4.802
Minyak bumi	10.413 - 11.512
Gas alam	10.731
Biobriket arang/bongkahan	5.800 - 6.300
Biobriket arang dari 8 jenis kayu dengan binder pati dan molase	7.290 - 7.456
Biobriket arang dari serbuk kayu tanpa binder pabrik di Jabar dan Jatim	6.341
Biobriket tembakau	5.439
Biobriket kayu dengan binder aspal	7.500
Biobriket tempurung kelapa	3.000 - 4.000
Biobriket serbuk kayu jati + polietilen	5.570 - 6.478
Biobriket serbuk tempurung kelapa + polietilen	6.198 - 7.344

Sumber: Kurniawan *et al.* (2007)

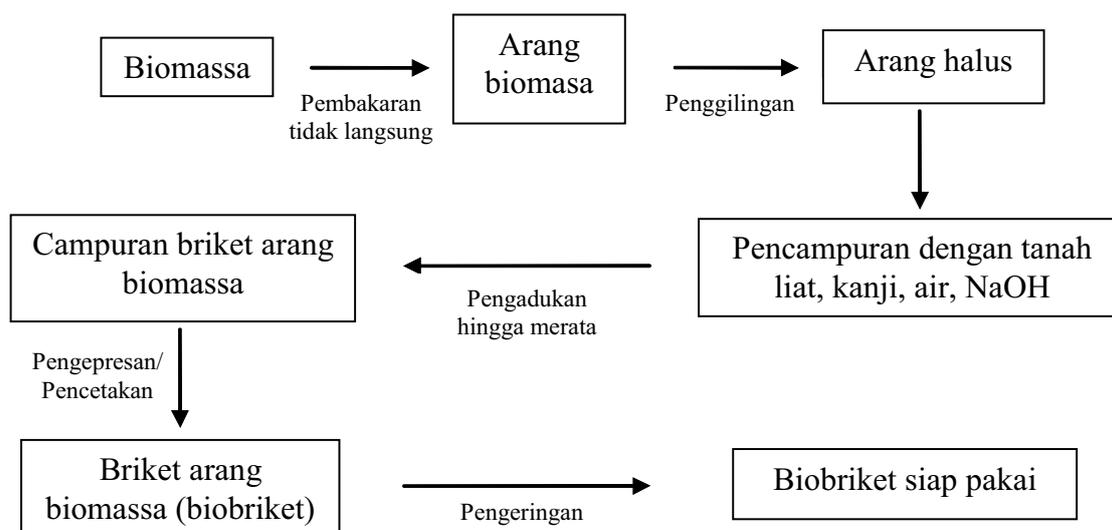
Pembuatan Biobriket

Secara umum teknik pembuatan biobriket tidak terdapat perbedaan yang berarti. Kalau pun ada perbedaan, hanya menyangkut komposisi bahan penunjang, seperti tanah liat (*clay*), lem kanji, air, dan bahan pencampur lainnya. Komposisi bahan tersebut sangat tergantung dari jenis bahan baku untuk pembuatan biobriket. Untuk membuat biobriket, seperti sekam (limbah penggilingan padi), harus dibakar terlebih dahulu menjadi arang. Proses pembakaran bahan baku menjadi arang umumnya dilakukan secara tidak langsung (bahan tidak langsung bersentuhan dengan nyala api). Bahan baku seperti sekam dimasukkan ke dalam cerobong yang di dalamnya terdapat bara api. Api dalam cerobong akan menyala dan merambat membakar sekam di sekitarnya. Pembakaran berlangsung tanpa menimbulkan nyala api sehingga akan terbentuk arang.

Dalam proses pembuatan biobriket dibutuhkan bahan perekat supaya biobriket tidak mudah hancur. Bahan perekat yang umum digunakan dalam pembuatan biobriket

yaitu lumpur tanah dan pati dari ubi kayu yang biasa disebut dengan kanji (Rahmat, 2006). Untuk memudahkan proses penyalaan pada waktu digunakan, campuran bahan baku perlu ditambahkan NaOH. Suwardin *et al.* (2007) mencampurkan larutan NaOH 5% dalam biobriket berbahan baku arang tempurung kelapa sawit. Dari hasil penelitian tersebut didapati bahwa biobriket terbaik diolah dari komposisi bahan baku terdiri atas 70% arang, 20% tanah liat, dan 10% kanji.

Apabila bahan baku arang dalam ukuran besar, seperti arang kayu hutan atau arang tempurung kelapa, terlebih dahulu harus dihaluskan agar mudah dibentuk dan dicampurkan dengan bahan penunjang. Untuk menghaluskan arang dapat digunakan mesin penggiling yang menggunakan sistem *hammermill*. Setelah arang halus semua bahan dicampur dan diaduk sampai merata. Campuran semua bahan ini dicetak dalam mesin pengepresan. Sama dengan briket batubara, bentuk biobriket pun cukup banyak, antara lain silinder, kubus, dan bulat telur. Diagram alir proses pembuatan biobriket.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan biobriket

Pengerangan Karet Alam

Industri karet alam di Indonesia menghasilkan produk berupa karet spesifikasi teknis dan karet konvensional. Produk karet alam yang termasuk dalam kategori karet konvensional antara lain sit asap dan sit angin (*air dry sheet/ADS*). Sesuai dengan namanya, pada pengolahan RSS, karet yang sudah diolah dalam bentuk sit dikeringkan menggunakan asap. Proses pengeringan RSS ini sampai sekarang umumnya dilakukan dengan menggunakan kayu karet sebagai bahan bakar.

Sayangnya dengan semakin berkurangnya kayu hasil hutan, kayu karet yang sebelumnya kurang bernilai ekonomis sekarang ini menjadi salah satu alternatif pengganti kayu hutan. Beberapa alternatif pemanfaatan kayu karet antara lain untuk pembuatan kursi, meja, lemari, dan yang paling besar saat ini sebagai bahan baku untuk produksi *fibreboard*. Akibatnya nilai ekonomis kayu karet meningkat terutama untuk masa yang akan datang ketika kayu hutan terus mengalami penurunan jumlahnya. Survei lapangan menunjukkan bahwa mulai terjadi kesulitan pengadaan kayu karet di beberapa perkebunan di Jawa Barat dan Sumatera, karena berbagai sebab terutama terbatasnya lahan peremajaan (Maspanger *et al.*, 1999).

Dengan kondisi itu, timbul gagasan untuk mencari bahan bakar lain yang lebih ekonomis tanpa mengesampingkan kualitas mutu karet. Salah satunya dengan memanfaatkan briket batubara. Dalam penelitiannya, Maspanger dan Alam (1996) serta Sinurat *et al.* (1996) berhasil merancang model pengeringan krep dan sit asap dengan bahan bakar briket batubara. Model yang telah berhasil dirancang tersebut menggunakan dua sistem pemanasan, yaitu langsung dan tidak langsung.

Pada pemanasan tidak langsung, tungku tempat pembakaran briket terletak di samping ruang/rumah pengering melalui pipa saluran udara pengering. Untuk mempercepat proses transfer panas ke dalam ruang pengering digunakan kipas udara pengering. Selain itu, juga dibuat katup di samping tungku. Tujuannya untuk mengatur suhu udara pengering yang masuk ke dalam ruang pengering. Dengan sistem ini, panas yang dihasilkan sebagian hilang sehingga membutuhkan cukup banyak bahan bakar. Sama seperti sistem pemanasan tidak langsung, tungku pada alat pengeringan langsung juga terletak di samping ruang pengering. Bedanya, jarak tungku dengan ruang pengering lebih dekat. Panas yang dihasilkan dari tungku pembakaran langsung disalurkan ke dalam ruang pengering tanpa menggunakan kipas sebagai pendorong.

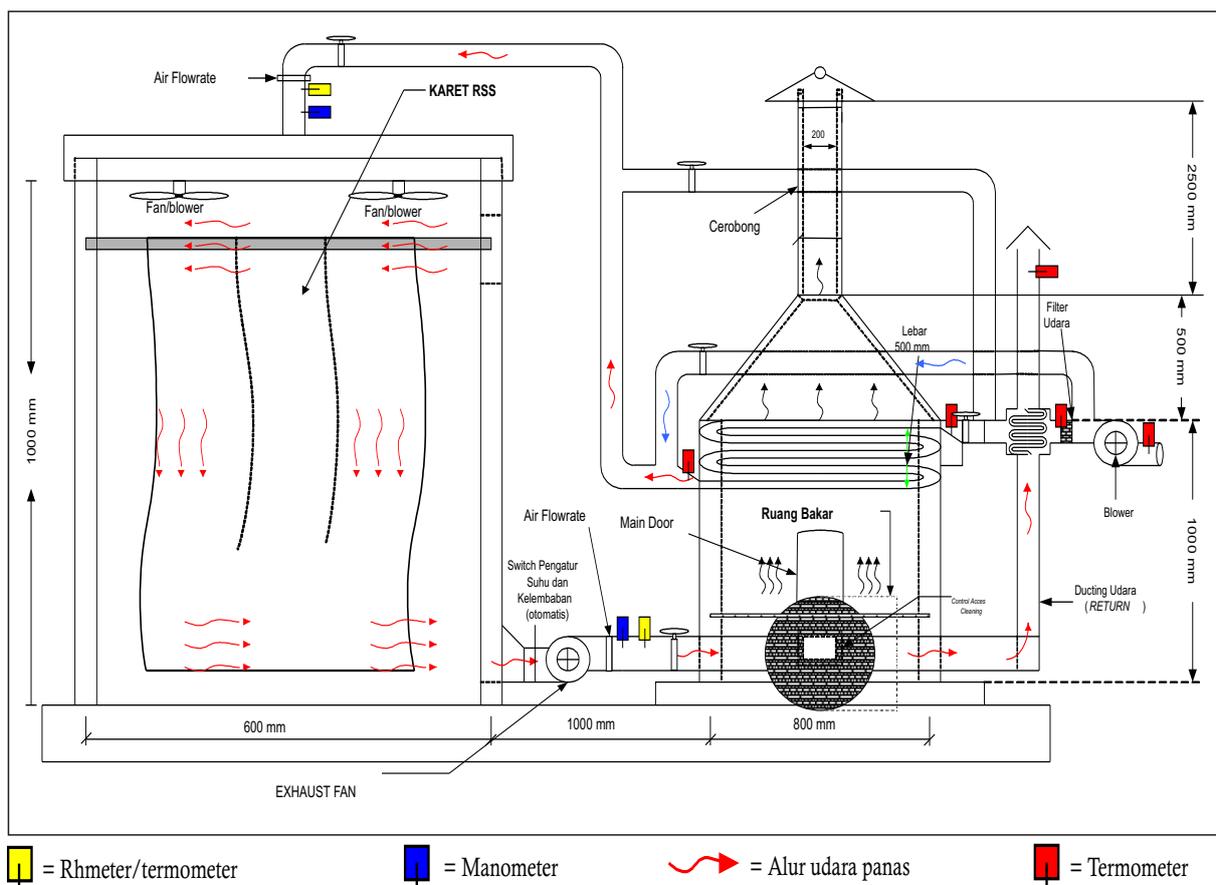
Penggunaan biobriket sebagai bahan bakar alternatif dalam pengeringan karet alam

Sama seperti sumber energi tak terbarukan lainnya, dengan eksploitasi besar-besaran seperti sekarang ini, ketersediaan batubara akan semakin menyusut di masa yang akan datang. Persoalan lainnya, bahan bakar yang berasal dari fosil termasuk batubara merupakan salah satu sumber terjadinya pemanasan global yang sekarang menjadi isu sentral dunia. Dengan bentuk fisik yang sama antara briket batubara dan biobriket, model pengering berbahan bakar batubara bisa digunakan untuk proses pengeringan menggunakan bahan bakar biobriket.

Santosa dan Rahmanto (1992) pernah melakukan penelitian mengenai penggunaan energi surya dan energi biomassa untuk pengeringan karet alam. Biomassa yang digunakan pada penelitian tersebut adalah cangkang kelapa sawit. Dari penelitian tersebut diketahui kombinasi antara energi

surya dan energi biomassa mampu mengeringkan ADS selama 93 jam dengan mutu ADS I sebanyak 66,9 %, ADS II 27,2% dan ADS III 5,9%.

Purbaya *et al.* (2010) sudah melakukan penelitian pengeringan sit menggunakan bahan bakar biobriket dari cangkang kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk pengeringan sit menggunakan ruang pengering berkapasitas 15 kg atau sekitar 13 lembar sit hanya memerlukan biobriket sekitar 4,6 kg per kg karet kering. Waktu pengeringan sit dengan biobriket selama 44 jam dan lebih singkat dibandingkan menggunakan bahan bakar briket batubara yang memerlukan waktu sekitar 65 jam. Mutu karet sit yang dihasilkan terdiri atas 94% RSS 3 dan *cutting* sebanyak 6%. Prototipe alat pengering RSS menggunakan bahan bakar biobriket dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Prototipe pengering RSS berbahan bakar biobriket
(Sumber: Purbaya *et al.*, 2010)



Gambar 3. Alat pengering RSS berbahan bakar biobriket
(Sumber: Purbaya *et al.*, 2010)

Tabel 4. Perkiraan biaya konsumsi bahan bakar biobriket dan briket batubara menggunakan alat pengering berkapasitas 15 kg.

Parameter	Satuan	Jenis bahan bakar	
		Biobriket	Briket batubara
Harga bahan bakar	Rp/kg	1.500	2.500
Bahan bakar	kg/kg karet kering	4,6	2,9
Biaya bahan bakar	Rp/kg karet kering	6.900	7.250

Biaya penggunaan bahan bakar biobriket lebih rendah dibandingkan briket batubara (Tabel 4). Total biaya penggunaan biobriket cangkang kelapa sawit dalam pengeringan sit sekitar Rp. 6.900 per kg karet kering. Biaya ini relatif masih besar karena menggunakan alat pengering dengan kapasitas ruang pengering hanya 15 kg.

Sama seperti karet konvensional (sit), pada pengolahan karet remah (karet spesifikasi teknis) juga dilakukan proses pengeringan. Perbedaannya terletak pada peralatan yang digunakan dan suhu pengeringan. Pada proses pengolahan karet sit sistem pengeringannya sederhana karena hanya memerlukan suhu berkisar 50-65 °C. Sedangkan pengolahan karet remah menggunakan suhu lebih tinggi sekitar 120 °C dan peralatan yang lebih baik.

Pabrik-pabrik karet remah di Indonesia umumnya masih menggunakan solar sebagai bahan bakar untuk proses pengeringan. Tetapi beberapa pabrik karet remah di Sumatera Selatan sudah mengaplikasikan pengering berbahan bakar batubara dan biomassa. Dengan berbagai kelebihan biobriket dibandingkan batubara dan biomassa, biobriket sangat berpotensi menjadi salah satu alternatif pilihan bahan bakar untuk mengurangi ketergantungan industri karet pada bahan bakar fosil.

Kesimpulan

Biobriket dapat dijadikan salah satu alternatif pilihan pengganti bahan bakar fosil, seperti solar, gas bumi, dan batubara, pada

proses pengeringan karet. Nilai kalor bahan bakar biobriket lebih besar dibandingkan biomassa tanpa diolah menjadi briket dan tidak berbeda nyata dengan briket batubara. Potensi sumber biobriket di Indonesia sangat besar karena sebagai negara agraris Indonesia memiliki sumber bahan baku biomassa yang berlimpah. Model alat pengeringan karet berbahan bakar briket batubara dapat digunakan untuk pengeringan dengan mengganti bahan bakar menjadi biobriket.

Daftar Pustaka

- Amin, S. 2000. Penelitian berbagai jenis kayu limbah pengolahan untuk pemilihan bahan baku briket arang. *Jurnal Saint dan Teknologi BPPT Indonesia*, Vol. 2, No. 1.
- Badan Koordinasi Penanaman Modal Provinsi Sulawesi Tengah. 2006. Profil proyek industri briket arang tempurung kelapa. <http://www.bkpmdsulteng.go.id/download.php>.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2009. Statistik Perkebunan Direktorat Jendral Perkebunan, 2008-2010: Kelapa Sawit. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Jamilatun, S. 2008. Sifat-sifat penyalaan dan pembakaran briket biomassa, briket batubara dan arang kayu. *Jurnal Rekayasa Proses* Vol. 2, No. 2.
- Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral. 2011. Indikator energi dan sumberdaya mineral Indonesia. Pusat Data dan Informasi Energi dan Sumberdaya Mineral, Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral. <http://prokum.esdm.go.id/Publikasi>. Diakses tanggal 1 Maret 2013.
- Kurniawan, R., C. Holmes, dan R. Muttaqien. 2007. Pembuatan briket dari tempurung kelapa dengan penambahan polietilen. *Prosiding Seminar Tjipto Utomo Volume 5*. Institut Teknologi Nasional, Bandung.
- Maspanger, D. R. dan L. A. Alam. 1996. Pengeringan karet konvensional dengan bahan bakar briket batubara: 1. Rancangbangun dan uji kinerja model pengering krep dan sit asap dengan sistem pemanasan tidak langsung. *Jurnal Penelitian Karet*, Vol. 14 No. 3.
- Maspanger, D. R., L. A. Alam, dan M. Sinurat. 1999. Potensi briket dan batubara mentah sebagai bahan bakar alternatif untuk pengeringan karet. *Warta Pusat Penelitian Karet*, Vol. 18 No. 1-3.
- Nabawiyah, K dan A. Abtokhi. 2010. Penentuan nilai kalor dengan bahan bakar kayu sesudah pengarangan serta hubungannya dengan nilai porositas zat padat. *Jurnal Neutrino*, Vol.3 No.1.
- Purbaya, M., A. Vachlepi, M. Solichin, D. Suwardin, dan A. Anwar. 2010. Studi penggunaan biomassa (briket arang sawit dan cangkang kelapa sawit) sebagai bahan bakar alternatif untuk pengeringan RSS. Laporan Akhir Penelitian Tahun 2010. Balai Penelitian Sembawa-Pusat Penelitian Karet.
- Santosa, A. M. dan Rahmanto. 1992. Evaluasi rancang bangun dan uji kinerja alat pengering kombinasi energi surya dan energi biomassa untuk pengeringan Air Dried Sheet (ADS). *Risalah Seminar Hasil Penelitian*. Balai Penelitian Sembawa.
- Singh, G. S., S. Manoherai, dan T. S. Toh. 1990. United plantations approach to oil palm mill by product management and utilization. Dalam teknologi pengolahan kelapa sawit dan produk turunannya, Medan.
- Suwardin, D., M. Solichin, A. Anwar, A. Vachlepi, dan M. Purbaya. 2007. Pembuatan briket arang sawit sebagai alternatif sumber energi. *Prosiding Seminar Tjipto Utomo Volume 5*. Institut Teknologi Nasional, Bandung.
- Syamsiro, M dan H. Saptoadi. 2007. Pembakaran briket biomassa cangkang kakao: pengaruh temperatur udara preheat dalam sifat-sifat penyalaan dan pembakaran briket biomassa, briket batubara dan arang kayu. *Jurnal Rekayasa Proses* Vol.2 No.2.