

**PEMANFAATAN BUNGKIL JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* Linn.)  
SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN BIO BRIKET :  
SUATU UPAYA MENGURANGI LIMBAH JARAK PAGAR SEKALIGUS  
PENGEMBANGAN ENERGI TERBARUKAN**

**Fibria Kaswinarni<sup>\*)</sup>**

<sup>\*)</sup>Dosen F MIPA Jurusan Biologi IKIP PGRI Semarang

**Abstrak**

*Permintaan energi saat ini makin tinggi seiring dengan menipisnya sumber cadangan minyak. Permasalahan emisi bahan bakar fosil dan lonjakan harga minyak memicu terjadinya krisis energi. Mensikapi keadaan tersebut pemerintah merumuskan kebijakan proyeksi terhadap tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn.) sebagai tanaman bioenergi dengan menargetkan 1,5 juta Ha hingga tahun 2010. Pengolahan jarak pagar sebesar 7,5-10 ton/ha/tahun, menjadi biodiesel melalui proses ekstraksi diperoleh bungkil jarak 5,25-7,0 ton. Bungkil jarak pagar masih mempunyai nilai kalor yang cukup tinggi sehingga berpotensi dijadikan sebagai bahan pembuatan bio briket. Proses pembuatan bio briket dilakukan dengan mencampurkan bahan sekam/serbuk gergaji, bungkil biji jarak dan larutan pati 1%, kemudian dicetak lalu dikeringkan. Bio briket bungkil jarak pagar ini dapat dijadikan bahan bakar pengganti minyak tanah dan merupakan bahan bakar yang ramah lingkungan.*

*Kata Kunci : Jarak pagar, Bungkil jarak pagar, Bio briket*

**Pendahuluan**

Ketergantungan Indonesia terhadap bahan bakar fosil sangat besar. Saat ini Indonesia merupakan Negara pengimpor (*net importir*) BBM akibat pasokan energi dalam mengalami kendala dimana trend produksi cenderung lebih rendah dibanding tingkat konsumsinya. Pada periode bulan Januari – Juli 2006 ini, produksi BBM Indonesia hanya 1,029 juta barel per hari, sedangkan konsumsi BBM mencapai sekitar 1,3 juta barel per hari ([www.mediaindo.co.id](http://www.mediaindo.co.id)) sehingga ada defisit BBM sebesar 0,27 juta barel yang harus dipenuhi melalui impor dengan nilai sekitar USD 18.900.000 per hari (sekitar Rp. 170,1 milyar/hari) dengan harga minyak dunia mencapai diatas USD 70/barel.

Pemerintah dengan dikeluarkannya Peraturan Presiden No. 5/2006 tentang kebijakan energi nasional dan Instruksi Presiden No. 1/2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati (biofuel) sebagai bahan bakar lain berusaha untuk

mengatasi hal tersebut di atas. Biodiesel merupakan satu diantara berbagai macam sumber energi alternatif terbarukan yang prospektif untuk dikembangkan.

Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn.) yang juga dikenal sebagai “penghasil minyak lampu” ini merupakan salah satu sumber minyak nabati Indonesia yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel. Pemanfaatan biodiesel berbahan baku minyak jarak pagar sebagai energi terbarukan merupakan solusi tepat dalam menghadapi kelangkaan energi fosil pada masa sekarang dan masa yang akan datang. Hal ini karena hampir semua bagian tanaman jarak pagar dan limbah yang dihasilkan baik pada pengepresan biji jarak pagar dan gliserin yang dihasilkan pada pembuatan biodiesel dapat dimanfaatkan dengan mengolahnya lebih lanjut menjadi produk-produk turunan lainnya.

Pengolahan jarak pagar menjadi biodiesel adalah dengan mengekstrak biji jarak pagar yang terkandung dalam cangkang dan buahnya. Kadar minyak dalam biji jarak pagar berkisar 25 – 35% berat kering biji, dengan demikian masih terdapat sisa ekstraksi sebesar 65 – 75% yang dapat dimanfaatkan dari biji jarak tersebut (Pambudi dan Saptoadi, 2008 : 424). Produk sisa ekstraksi ini terdiri dari cangkang, bungkil dan sludge. Produk sisa ekstraksi tersebut apabila tidak dimanfaatkan dapat menimbulkan persoalan baru dalam penanganan limbah industri jarak pagar. Masing-masing bagian yaitu cangkang, bungkil dan sludge masih memiliki kandungan nilai kalor yang masih tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif.

Pembuatan briket bungkil jarak pagar pada dasarnya ditujukan untuk membantu masyarakat kelas menengah ke bawah, khususnya yang menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakar. Selain itu, pemanfaatan bungkil jarak pagar juga dapat mengurangi presentase limbah yang dihasilkan dari pengembangan bahan bakar nabati (BBN) dari minyak jarak. Jika produksi biji jarak 7,5-10 ton/ha/tahun, diperoleh bungkil jarak 5,25-7,0 ton (Hambali, dkk, 2008 : 82). Dapat dibayangkan berapa jumlah bungkil jarak yang dihasilkan dari pengolahan biji jarak menjadi minyak jarak terkait dengan pencanangan program pemerintah melalui penanaman jarak pagar seluas 1,5 juta hektar hingga tahun 2010. Oleh karena itu, penggunaan briket bungkil jarak pagar sebagai bahan bakar merupakan salah satu alternatif positif.

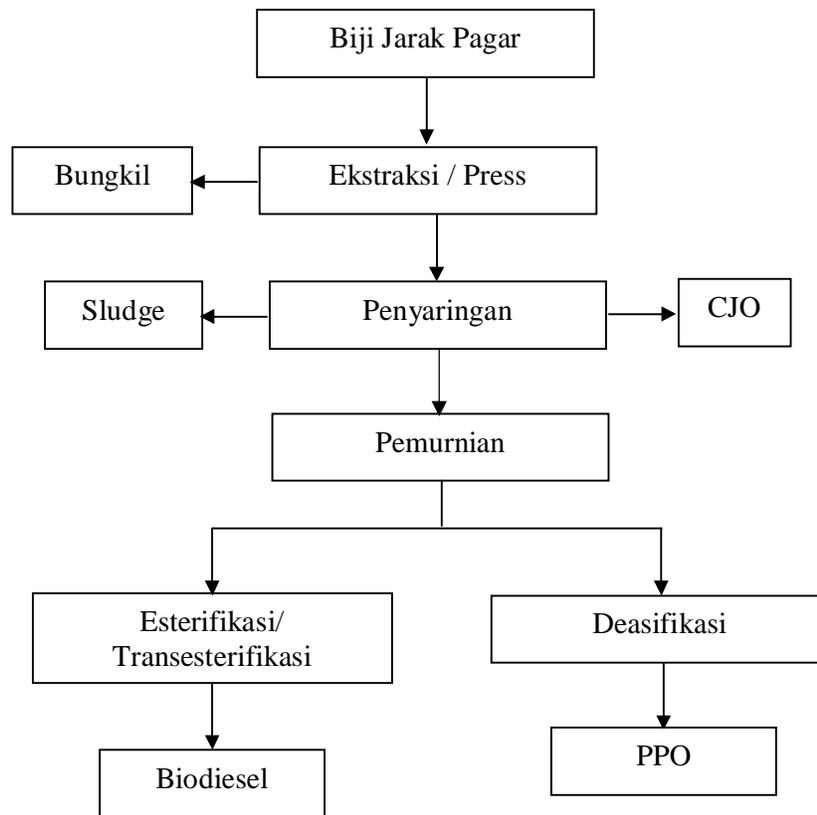
### **Morfologi dan Lingkungan Tumbuh Jarak Pagar**

Jarak pagar termasuk famili Euphorbiaceae, satu famili dengan karet dan ubi kayu. Pohonnya berupa perdu dengan tinggi tanaman 1 – 7 m, bercabang tidak teratur. Batangnya berkayu, silindris, bila terluka mengeluarkan getah. Daunnya berupa daun tunggal, berlekuk, bersudut 3 atau 5, tulang daun menjari dengan 5 – 7 tulang utama, warna daun hijau (permukaan bagian bawah lebih pucat dibanding bagian atas). Panjang tangkai daun antara 4 – 15 cm. Bunga berwarna kuning kehijauan, berupa bunga majemuk berbentuk malai, berumah satu. Bunga jantan dan bunga betina tersusun dalam rangkaian berbentuk cawan, muncul diujung batang atau ketiak daun. Bunga berupa buah kotak berbentuk bulat telur, diameter 2 – 4 cm, berwarna hijau ketika masih muda dan kuning jika masak. Buah jarak terbagi 3 ruang yang masing-masing ruang diisi 3 biji. Biji berbentuk bulat lonjong, warna coklat kehitaman. Biji inilah yang banyak mengandung minyak dengan rendemen sekitar 30 – 40% (srbc-ipb.com).

Tanaman jarak pagar merupakan tanaman tahunan yang tahan kekeringan. Tanaman ini juga mampu tumbuh dengan cepat dan kuat di lahan yang beriklim panas, tandus dan berbatu. Wilayah yang cocok sebagai tempat tumbuhnya yaitu di dataran rendah hingga ketinggian 500 meter dpl. Namun sebaran tumbuh dapat mencapai ketinggian 1000 meter dpl, dengan temperatur tahunan sekitar 20 – 26°C (srbc-ipb.com).

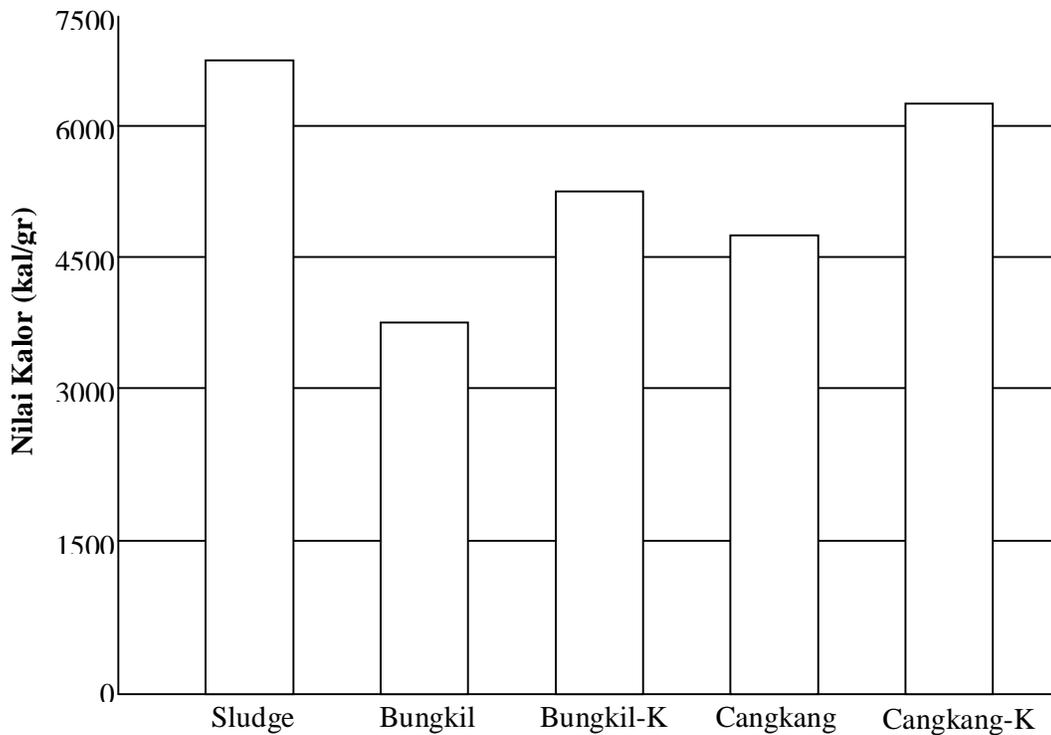
### **Bio Briket Bungkil Jarak Pagar**

Bio briket didefinisikan sebagai bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu. Sedangkan bungkil jarak pagar adalah produk samping dari ekstraksi minyak jarak. Proses pengolahan jarak pagar yang menghasilkan bungkil dapat dilihat pada gambar di bawah ini (Gambar 1) :



**Gambar 1. Proses Pembuatan Biodiesel dari Biji Jarak Pagar Menghasilkan Bungkil**

Limbah jarak pagar termasuk bungkil masih mempunyai nilai kalor yang tinggi dan ini merupakan potensi bungkil jarak pagar digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang dapat dikembangkan (Pambudi dan Saptoadi, 2008 : 426). Nilai kalor limbah jarak pagar dapat dilihat pada grafik di bawah ini :



**Gambar 2. Grafik Nilai Kalor Limbah Jarak Pagar**

Briket bungkil jarak pagar dibuat dengan mencampurkan bungkil jarak dengan bahan tambahan berupa arang sekam. Pemanfaatan sekam sebagai bahan tambahan dalam pembuatan briket dapat meningkatkan nilai tambah dan menurunkan jumlah asap pada arang briket yang dihasilkan. Sekam merupakan limbah penggilingan padi yang dihasilkan dalam jumlah yang banyak setiap tahunnya di Indonesia. Berdasarkan data yang diperoleh, di Indonesia terdapat 1,36 juta ton limbah sekam setiap tahunnya. Sekam dapat menghasilkan energi panas dengan suhu mencapai 400°C.

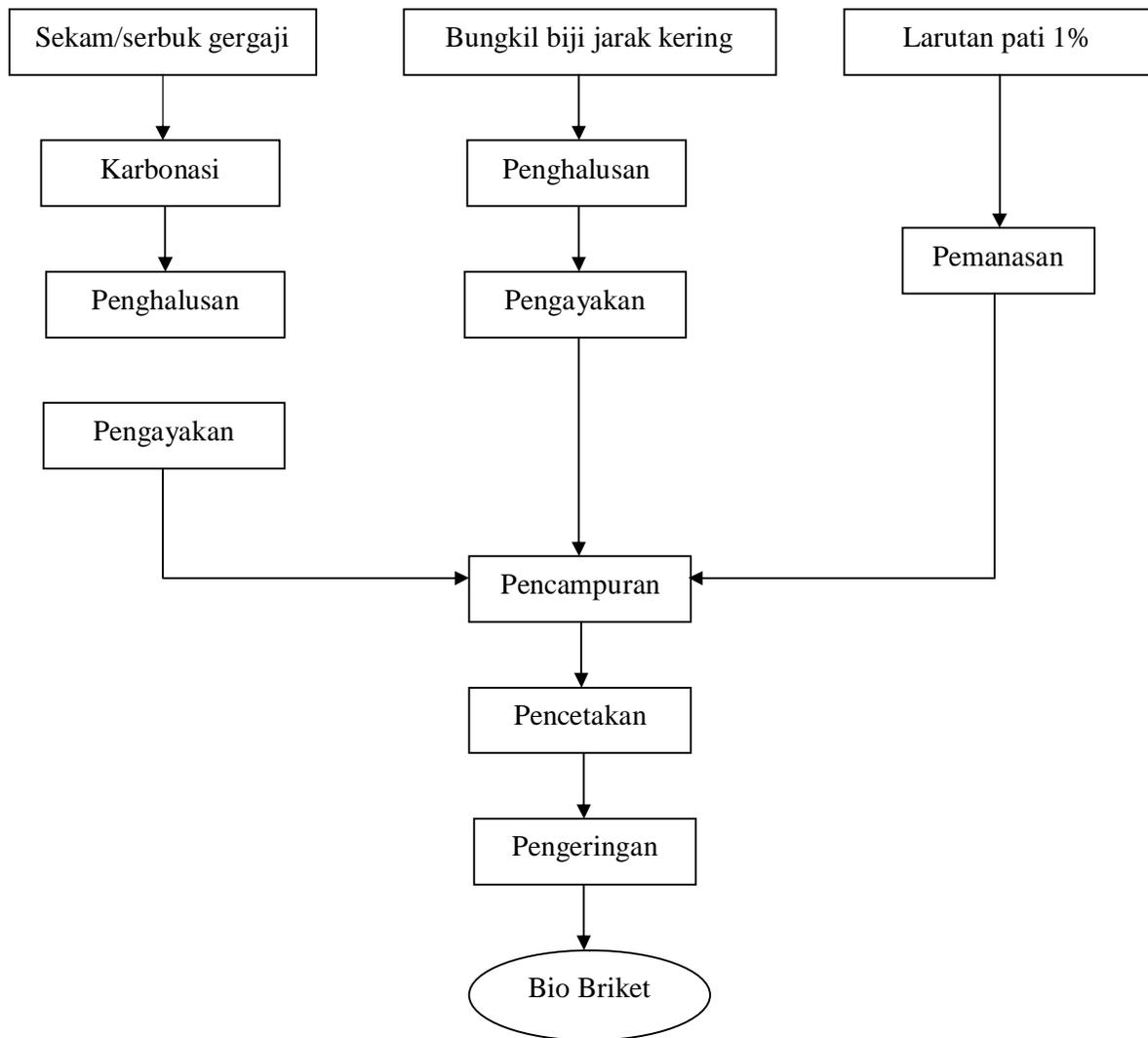
Dalam pembuatan briket ini diperlukan bahan untuk merekatkan dan membentuk struktur briket yang kompak. Salah satu bahan yang biasa digunakan adalah pati singkong (tapioka).

### **Proses Pembuatan Bio Briket Bungkil Jarak Pagar**

Pembuatan briket bungkil jarak pagar diawali dengan penyiapan bahan. Sekam dikarbonasi dalam wadah tertutup, dihaluskan dan diayak untuk memperoleh ukuran yang seragam. Karbonasi merupakan suatu proses untuk mengkonversi bahan organik menjadi arang (netsains.com). Karbonasi sekam dilakukan untuk membatasi jumlah oksigen (O<sub>2</sub>) selama pembakaran. Dengan sedikitnya oksigen, maka bahan yang di karbonasi tidak langsung menjadi abu, melainkan akan dihasilkan kristal berwarna hitam pekat dengan unsure karbon (C) yang tinggi. Karbonasi sekam ini berlangsung selama 45-60 menit dengan rendemen sebesar 60%. Persiapan bungkil jarak pagar dilakukan dengan mengeringkan, menghaluskan dan mengayak untuk memperoleh ukuran yang seragam. Sebagai bahan perekat digunakan larutan pati 1% yang dipanaskan pada suhu 75°C selama 30 menit sebelum digunakan. Selama pemanasan larutan pati ini harus dilakukan pengadukan secara kontinyu agar panas yang diterima merata dan tidak terjadi penggumpalan di bagian bawah.

Setelah semua bahan siap maka dilakukan pencampuran, pencetakan, dan pengeringan. Pencampuran dapat dilakukan secara manual dengan peralatan yang sederhana seperti cangkul. Pencetakan juga bias dilakukan menggunakan pipa paralon (1,5 inchi) yang dipotong-potong atau menggunakan alat pencetak briket. Campuran briket dimasukkan ke dalam pipa dan ditekan-tekan hingga padat. Ukuran briket bias disesuaikan, pada umumnya 1 kg berisi 40-50 buah briket. Pengeringan briket dilakukan dengan cara penjemuran. Briket dijemur selama 2 hari dengan kondisi sinar matahari yang cukup bagus (merata). Briket yang sudah kering dapat diketahui jika briket terasa ringan saat diangkat dengan tangan. Berat rata-rata briket pada saat basah adalah 30 gr dan berat rata-rata setelah kering adalah 22 gr.

Tahapan pembuatan bio briket dari bungkil jarak pagar disajikan pada gambar di bawah ini (Gambar 3) :



**Gambar 3. Proses Pembuatan Bio Briket dari Bungkil Jarak Pagar**

Komposisi perbandingan bahan yang akan digunakan untuk membuat bio briket dari bungkil jarak pagar disajikan pada Tabel 1 di bawah ini :

**Tabel 1. Komposisi Bahan Bio Briket dari Bungkil Jarak Pagar**

No.	Bahan	Komposisi
1.	Bungkil jarak pagar	80%
2.	Arang sekam	20%
3.	Larutan pati 1%	15%

Sumber : [www.deptan.go.id](http://www.deptan.go.id)

Kualitas briket yang dihasilkan tergantung pada perbandingan bungkil dan arang sekam, konsentrasi pati yang digunakan, kekuatan pengepresan dan tingkat kekeringan briket. Semakin banyak arang sekam yang digunakan, maka briket yang dihasilkan akan semakin rapuh dan jumlah larutan pati yang dibutuhkan juga semakin banyak. Hal ini disebabkan karena arang yang digunakan cenderung menyerap air lebih banyak sehingga jumlah larutan pati yang digunakan juga semakin banyak.

Briket harus disimpan dalam wadah yang tertutup untuk menghindari kontak dengan udara, sehingga briket tetap kering. Jika bersentuhan dengan udara, briket akan menyerap uap air dan menjadi lembab. Hal ini akan mengakibatkan briket sulit menyala ([www.deptan.go.id](http://www.deptan.go.id)).

### **Keuntungan Ekonomis dan Lingkungan**

Pembuatan briket bungkil jarak pada dasarnya ditujukan untuk membantu masyarakat kelas menengah ke bawah, khususnya yang menggunakan minyak tanah sebagai bahan bakar. Seperti yang kita ketahui bahwa kebutuhan minyak tanah di Indonesia cukup tinggi, yaitu sekitar 10 juta kiloliter per tahun, sedangkan pasokannya terbatas, membuat harga minyak di pasaran semakin meningkat. Dengan adanya bio briket dari bungkil jarak ini dapat menggantikan fungsi minyak tanah yang semakin langka dan mahal. Secara ekonomis bio briket ini lebih murah dari pada minyak tanah sehingga terjangkau untuk masyarakat kalangan menengah ke bawah.

Dari sisi lain bio briket ini juga dapat menggantikan fungsi kayu bakar, dengan demikian dapat mengurangi penebangan hutan sehingga kerusakan alam dapat dikurangi. Aplikasi bio briket ini hasil pembakarannya tidak menghasilkan emisi gas beracun, seperti  $\text{NO}_x$  dan  $\text{SO}_x$  yang dihasilkan pada pembakaran briket batu bara (Hambali, dkk, 2008 : 83). Bio briket ini merupakan bahan bakar ramah lingkungan karena terbuat dari biomassa.

## **Kesimpulan**

Berkaitan dengan pengembangan biodiesel berbasis minyak jarak pagar, maka pengembangan arang briket yang memanfaatkan bungkil sisa pengepresan biji jarak pagar menjadi salah satu upaya yang sinergis untuk semakin meningkatkan nilai tambah dari tanaman jarak pagar, upaya penyelamatan lingkungan, pengembangan energi terbarukan yang ramah lingkungan dan secara ekonomis membantu masyarakat menengah ke bawah dalam hal penyediaan bahan bakar selain minyak tanah.

## **Daftar Pustaka**

Hambali, E., Mujdalipah, S., Halomoan, A. T., Waries, A. P., dan Hendroko, R. 2008. *Teknologi Bioenergi*. Agro Media Pustaka. Jakarta

Pambudi, A., Saptoadi, H. 2008 Kajian Awal Pemanfaatan Limbah Jarak Pagar (*Jatropha curcas* Linn.) Sebagai Bahan Bakar Alternatif . Di dalam : *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Energi dan Lingkungan Pengembangan energi Baru Terbarukan dan Efisiensi Energi*; Semarang, 22-23 April 2008. Universitas Diponegoro Semarang

[http://perkebunan.litbang.deptan.go.id/upload.files/file/publikasi/infotek/Infotek\\_JP\\_No\\_3-2007.pdf](http://perkebunan.litbang.deptan.go.id/upload.files/file/publikasi/infotek/Infotek_JP_No_3-2007.pdf)

[http://srbc-ipb.com/downloads/Diversifikasi\\_Produk\\_Olahan\\_Jarak.pdf](http://srbc-ipb.com/downloads/Diversifikasi_Produk_Olahan_Jarak.pdf)

<http://wp.netsains.com/2008/03/01/energi-alternatif-itu-bernama-biomassa>

[www.mediaindo.co.id](http://www.mediaindo.co.id)