

**PENGARUH KONSUMSI BAHAN BAKAR BIJI JARAK TERHADAP VARIASI GASIFIKASI**

Oleh :

**Ahmad Multazam**

Dosen Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Pendidikan Mandalika

**Abstrak:** Kelangkaan bahan bakar terutama bahan bakar fosil, mengundang kekhawatiran akan konsumsi energi di masa depan. Bahan bakar minyak seperti bensin merupakan sumber energi utama yang dibutuhkan untuk transportasi. Untuk memenuhi kebutuhan memasak sehari-hari, masyarakat perkotaan umumnya sudah menggunakan bahan bakar gas (LPG), sementara masyarakat pedesaan lebih suka menggunakan minyak tanah. Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) Minyak yang terkandung dalam biji jarak pagar utuh sebesar 30–40%, sedangkan pada kernel atau biji yang telah dipisahkan kulit bijinya sebesar 40–50% (Kandpal & Madan 1995). Kandungan minyak yang cukup besar itu, menyebabkan biji jarak pagar dapat digunakan langsung sebagai bahan bakar, Maka daripada itu dalam penelitian ini kami mencoba melakukan penelitian dengan metode experiment dengan julul pengaruh konsumsi bahan bakar biji jarak terhadap variasi gasifikasi dengan kapasitas 600 g, konsumsi bahan bakar sebanyak 300 gram biji jarak per jam menghasilkan nyala api di dalam kompor sekitar 420oC , kapasitas 450 g, konsumsi bahan bakar sebanyak 170 gram biji jarak per jam menghasilkan nyala api di dalam kompor sekitar 325oC dapat substitusi penggunaan LPG sebesar 20% atau mengganti penggunaan kayu bakar sebesar 35% untuk kebutuhan memasak skala rumah tangga. dari data yang dihasilkan semakin besar kapasitas dan volume kompor maka semakin besar pula konsumsi udara (gasifikasi) yang di perlukan pada stiap proses pembakaran, konsumsi bahan bakar, volume dan gasifikasi berbanding lurus dengan nyala api yang di hasilkan,

**Kata kunci:** biji jarak, kompor gasifikasi

**PENDAHULUAN**

Kelangkaan bahan bakar terutama bahan bakar fosil, mengundang kekhawatiran akan konsumsi energi di masa depan. Bahan bakar minyak seperti bensin merupakan sumber energi utama yang dibutuhkan untuk transportasi. Untuk memenuhi kebutuhan memasak sehari-hari, masyarakat perkotaan umumnya sudah menggunakan bahan bakar gas (LPG), sementara masyarakat pedesaan lebih suka menggunakan minyak tanah. Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan tanaman yang diprogramkan sebagai salah satu penghasil sumber energi baru dan terbarukan. Pemanfaatan biji jarak pagar sebagai sumber energi di pedesaan Indonesia belum banyak dipublikasikan. Salah satu usaha pemerintah untuk konversi energi adalah pencaangan program konversi minyak tanah ke LPG untuk keperluan memasak. Konversi energi ini dilaporkan memberikan keuntungan ekonomis, yaitu penghematan sekitar Rp25 triliun, juga memberikan pemakaian energi yang bersih dan ramah lingkungan (Kementerian ESDM 2011). Walaupun demikian, karena kurangnya sosialisasi terhadap program ini, di beberapa daerah, terutama di pedesaan masyarakat masih enggan menggunakan kompor LPG dengan bertahan menggunakan bahan bakar minyak tanah atau beralih menggunakan kayu bakar (Fadhila 2010).

Kebijakan tersebut ditindaklanjuti oleh Instruksi Presiden nomor 1 tahun 2006 yang antara lain menugaskan Departemen Pertanian untuk mendorong penyediaan tanaman termasuk memfasilitasi penyediaan benih dan bibitnya, penyuluhan, dan mengintegrasikan kegiatan pengembangan dan kegiatan pascapanen, serta bahan tanaman (Hamdi 2007). Salah satu tanaman potensial penghasil minyak nabati adalah jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) (Zeng 2006). Minyak yang terkandung dalam biji jarak pagar utuh sebesar 30–40%, sedangkan pada kernel atau biji yang telah dipisahkan kulit bijinya sebesar 40–50% (Kandpal & Madan 1995). Kandungan minyak yang cukup besar itu, menyebabkan biji jarak pagar dapat digunakan langsung sebagai bahan bakar, misalnya untuk bahan bakar kompor untuk memasak. Berdasarkan fakta bahwa penggunaan minyak tanah yang harganya sudah tidak disubsidi lagi oleh pemerintah, dan LPG yang belum sepenuhnya diterima oleh masyarakat pedesaan, untuk bahan bakar kompor masak skala rumah tangga, maka penggunaan biji jarak pagar berpeluang untuk dimanfaatkan sebagai substitusi bahan bakar tersebut, dari latar belakang di atas maka akan dilakukan penelitian tentang pengaruh konsumsi bahan bakar biji jarak terhadap variasi gasifikasi

## METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji jarak pagar, Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah tungku bahan bakar jarak pagar yang sudah di modifikasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah experiment.

## HASIL PENELITIAN

### a. Hasil Penelitian Budi Daya Jarak Pagar

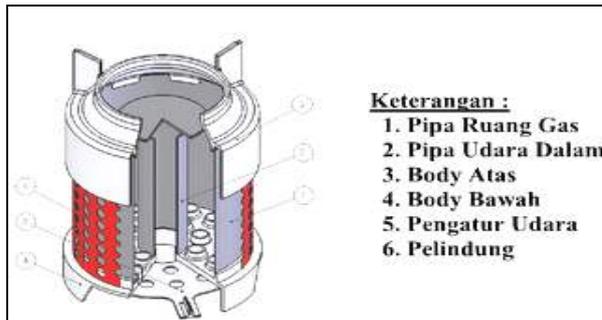
Jarak pagar telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia, dan saat ini di beberapa daerah termasuk di Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur masih banyak dijumpai tanaman jarak pagar yang difungsikan sebagai pembatas lahan pertanian dan tanaman pagar untuk melindungi tanaman budi daya dari gangguan ternak dan babi hutan (Romli et al. 2007). Produksi berupa buah dan biji dari tanaman jarak pagar tersebut tidak dimanfaatkan sebagai sumber energi. Hal ini disebabkan karena beberapa faktor: (1) Pemanfaatan biji jarak pagar menjadi bahan bakar belum menjadi budaya dan belum ada yang berusaha untuk memulainya; (2) Sumber bahan bakar yang lain seperti minyak tanah, LPG, dan kayu bakar masih tersedia; (3) Belum tersedianya sarana pemanfaatan biji jarak pagar sebagai bahan bakar kompor; (4) Buah yang dihasilkan dari tanaman jarak pagar tersebut tidak banyak karena berasal dari bahan tanaman yang belum jelas dan tidak dilakukan pemeliharaan sesuai dengan kebutuhan tanaman agar berbuah lebat. Untuk dapat memenuhi target produksi jarak pagar, banyak program penanaman jarak pagar dilaksanakan, baik oleh pemerintah daerah maupun swasta. Hasil identifikasi potensi lahan, terdapat 29,7 juta ha yang dapat dikembangkan untuk jarak pagar dengan tambahan perlakuan (S3) di seluruh wilayah Indonesia (Ditjenbun 2009). Oleh karena itu Direktorat Jenderal Perkebunan pada tahun 2009 telah merencanakan pengembangan jarak pagar di 25 kabupaten yang terdapat di 17 provinsi dengan total luas area 1.483 ha. Permasalahan yang ada dalam implementasi program pengembangan ini adalah masalah teknologi, sosial ekonomi, kelembagaan, dan manajemen, serta pemasaran (Frans 2009). Masalah teknologi yang menjadi penghambat produksi jarak pagar adalah bahan tanam yang tidak unggul, teknik budi daya yang tidak diterapkan secara optimal, serta penguasaan teknik pengolahan hasil yang belum memadai (Abidin 2009). Masalah-masalah ini berakibat pada terlantarnya tanaman jarak pagar yang telah ditanam dan biji yang dihasilkan, tidak jelas pemanfaatannya. Pada dasarnya, jarak pagar masih merupakan tanaman yang properti agronomisnya

belum secara menyeluruh dipahami (Achten et al. 2008). Balittas telah menghasilkan teknologi terkait tanaman jarak pagar, mulai dari bahan tanaman unggul, teknik budi daya sampai penanganan pascapanen. Klon hasil seleksi yang disebut Improved Population (IP)-3 dari kebun induk jarak pagar (KIJP) Asembagus (IP-3A) mempunyai potensi produksi 2.500–3.000 kg/ha/th (Heliyanto et al. 2009). Selain itu ada beberapa klon hasil persilangan yang mempunyai potensi lebih tinggi dari IP-3A, misalnya hasil persilangan HS-49 X SP-115/ph3 atau HS-49 X SP-67 (Purwati et al. 2011). Bahan tanaman yang berpotensi produksi tinggi ini jika dipelihara dengan menerapkan teknik budi daya yang sesuai akan memberikan produksi yang maksimal. Teknik budi daya yang dapat menunjang produksi maksimal antara lain adalah teknik penyambungan, pemupukan, pemangkasan, dan pengairan. Penyambungan dengan menggunakan batang bawah dari tanaman yang memiliki perakaran dan batang yang kekar, seperti aksesi NTB-3189 dan batang atas dari tanaman yang mempunyai potensi produksi tinggi, seperti aksesi HS-80, merupakan kombinasi tanaman yang dapat menghasilkan 18 buah/pohon pada panen pertama (Cholid et al. 2009). Untuk mendapatkan produksi maksimal tanaman jarak memerlukan pupuk organik (Emmyzar & Karmawati 2009), pengairan yang cukup pada awal pertumbuhan (Riajaya et al. 2009), dan pemangkasan yang tepat (Cholid et al. 2009). Pada kondisi kekeringan yang ekstrim, tanaman jarak pagar menggugurkan daunnya dalam 14 hari (Maes et al. 2009). Penyemprotan zat pengatur tumbuh (ZPT) juga dilaporkan mempunyai pengaruh yang nyata terhadap peningkatan produksi biji, kandungan minyak, serta memperbaiki kualitas buah (Abdelgadir et al. 2009; 2010). Selain itu, aplikasi hormon dalam ZPT dapat meningkatkan kandungan hidrokarbon dalam biji (Augustus et al. 2002). Pemangkasan ranting membantu pembentukan cabang yang lebih banyak dengan tunas-tunas yang

### b. Variasi gasifikasi terhadap konsumsi bahan bakar

Kompor ini terdiri dari dua bagian, yaitu bagian atas terdapat saringan dengan lubang-lubang kecil di sekelilingnya untuk sirkulasi udara, dan bawah untuk bahan bakar biji jarak pagar dengan kapasitas maksimum 600 gram biji jarak pagar. Di bagian paling bawah terdapat lubang-lubang udara yang dapat diatur dengan menggeser-geserkan handel agar diperoleh besar nyala api sesuai dengan kebutuhan. Untuk penyalaan pertama dibutuhkan bahan pembantu yang mudah menyala seperti: tongkol jagung atau sabut kelapa yang dibasahi minyak tanah, solar

atau minyak jelantah. Bahan pembantu tersebut hanya dibutuhkan sedikit untuk membantu penyalaan karena biji jarak pagar sukar menyala. Pada saat penyalaan awal lubang udara di dasar kompor dibuka penuh agar api dapat tetap menyala. Setelah bahan pembantu dinyalakan, bagian atas kompor ditutupkan rapat-rapat ke bagian bawah kompor. Selanjutnya kompor siap digunakan untuk aktivitas memasak seperti menanak nasi, merebus air dan memasak berbagai jenis masakan.



Gambar 1. Kompor Gasifikasi

Cara kerja kompor berbahan bakar biji jarak pagar tersebut menggunakan prinsip gasifikasi, yaitu pembakaran biomassa pada kondisi sedikit oksigen. Gasifikasi biomassa merupakan proses konversi termo-kimia biomassa padat menjadi gas. Pada proses gasifikasi terjadi banyak reaksi secara bertingkat. Hasil yang diperoleh dari gasifikasi biomassa merupakan campuran beberapa macam gas. Komponen utama bahan bakar dalam gas biomassa adalah H<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub>.

## PENUTUP

Kompor gasifikasi merupakan kompor dengan pengaturan laju udara untuk mendapatkan hasil nyala api yang maksimal berbahan bakar biji jarak pagar. Hasil rekayasa/buatan kompor dapat diaplikasikan dipedesaan yang berpotensi untuk dikembangkan tanaman jarak pagar. Penggunaan kompor berbahan bakar biji jarak pagar dengan kapasitas 600 g, konsumsi bahan bakar sebanyak 300 gram biji jarak per jam menghasilkan nyala api di dalam kompor sekitar 420oC, kapasitas 450 g, konsumsi bahan bakar sebanyak 170 gram biji jarak per jam menghasilkan nyala api di dalam kompor sekitar 325oC dapat menyubstitusi penggunaan LPG sebesar 20% atau mengganti penggunaan kayu bakar sebesar 35% untuk kebutuhan memasak skala rumah tangga. Dari data yang dihasilkan semakin besar kapasitas dan volume kompor maka semakin besar pula konsumsi udara (gasifikasi) yang diperlukan pada setiap proses pembakaran, konsumsi bahan bakar, volume dan gasifikasi berbanding lurus dengan nyala api yang dihasilkan, pada percobaan diatas

konsumsi bahan bakar yang dibutuhkan sesuai dengan percobaan yang dilakukan selama 3 kali percobaan dengan kapasitas yang berbeda

## DAFTAR PUSTAKA

- Working Group Bidang Energi. 2008. Lokakarya Agenda Riset Bidang Pangan dan Energi, Agenda Riset Energi, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Syakir, M. 2010. Prospek dan Kendala Pengembangan Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Sebagai Bahan Bakar Nabati di Indonesia, *Jurnal Perspektif*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor, "Vol. 9 No. 2", Hal. 55-65.
- Anonimous. 2008. Energi Mahal, Manfaatkan Briket Arang Sekam. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Vol. 30 No. 4. Badan Pusat Statistik. 2011. *Produksi Padi dan Potensi Sekam di Indonesia*.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. *Standar Nasional Indonesia Briket arang kayu*. SNI 01-6235-2000.
- Bahri, S. 2008. *Pemanfaatan Limbah Industri Pengolahan Kayu Untuk Pembuatan Briket Arang dalam Mengurangi Pencemaran Lingkungan di Nangroe Aceh Darussalam*, Tesis, USU e-Repository 2008.
- Hartoyo. 1983. *Pembuatan Arang dari Briket Arang Secara Sederhana dari Serbuk Gergaji dan Limbah Industri Perkayuan*. Puslitbang Hasil Hutan Bogor.