

Laporan Teknis Interen

125.04

UJI COBA PEMBUATAN DAN MENGETAHUI KARAKTERISTIK ARANG TEMPURUNG DENGAN MENGGUNAKAN KLIM DRUM

Oleh

Irshan Zainuddin

Jakarta, Juli 2000
Mengetahui,

Direktorat Teknologi Agroindustri
Direktur,

Ir. Henky Henanto, MSc

PERPUSTAKAAN

No. Induk : 0995 / H 109
 Klasifikasi : IL 98.04.0935
 Subjek :
 :
 :
 Harga / Asal :
 Pemb. / Had / Tk :
 Katalog :
 DII : 9 Agustus 2009.
 28/01/05

**DIREKTORAT TEKNOLOGI AGROINDUSTRI
DEPUTI BIDANG TEKNOLOGI AGOINDUSTRI DAN BIOTEKNOLOGI
BADAN PENGKAJIAN DAN PENERAPAN TEKNOLOGI
2000**

Daftar Isi

	Halaman
PENDAHULUAN	2
TUJUAN UJICoba	3
PEMBUATAN ARANG TEMPURUNG	4
• Alat dan bahan yang digunakan	4
• Proses pembuatan	5
HASIL UJICoba DAN KARAKTERISTIK YANG DIHASILKAN	7
KESIMPULAN	9
DAFTAR PUSTAKA	10

UJI COBA PEMBUATAN DAN MENGETAHUI KARAKTERISTIK ARANG TEMPURUNG DENGAN MENGGUNAKAN KLIN DRUM

PENDAHULUAN

Kelapa sebagai bahan dasar dari pembuatan tempurung merupakan salah satu komoditi potensial yang ada di Indonesia, disamping tempurung, buah kelapa ini dapat dijadikan beberapa komoditas lagi seperti minyak kelapa, santan, jok mobil, matras, keset pada sabutnya dan lain-lain.

Kebanyakan masyarakat masih menganggap bahwa tempurung kelapa merupakan limbah yang hanya dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar saja, padahal tempurung dapat diolah menjadi berbagai macam bentuk olahn yang banyak mendapatkan nilai tambah.

Permintaan akan arang tempurung akhir-akhir ini menunjukkan grafik yang meningkat, hal ini disebabkan karena penggunaan akan arang tempurung sangat banyak, diantaranya diolah menjadi arang briket, bahan pengisi pada industri kayu lapis, bahan pewarna pada industri karet dan plastik maupun sebagai bahan pada pembuatan asbes. Khusus pada penggunaan arang tempurung pada pembuatan briket arang sangat bagus, Briket lebih praktis penggunaannya dibanding dengan kayu bakar, hal ini karena dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kalor pembakaran dari tempurung ini cukup tinggi yaitu mencapai 6.540 - 7.600 kKal, untuk kondisi panas yang demikian ini sanggup digunakan untuk meleburkan emas maupun perak.

Cara pemberian panas pada alat produksi/pengolahan dibedakan kedalam 2 (dua) tipe yakni tipe "kiln" dimana energi panas yang diperoleh dari pembakaran sebagian dari bahan baku, sedang tipe "Retort" energi panas diberikan dari luar sistem.

Proses pengarangan sendiri merupakan suatu proses memisahkan zat-zat kayu dengan hawa panas, hampir tidak menggunakan O_2 , Semakin tinggi

suhu pengarangan maka semakin banyak zat-zat kayu yang menguap sehingga kadar karbonnya tinggi dan sifat arangnya menjadi lebih baik. (Ishikawa).

Hartono dan Nurhayati dalam Isriyanto mengemukakan bahwa pada proses pengarangan perubahan komponen kayu dalam proses karbonisasi terjadi pada suhu 100 - 1000⁰C. Perubahan terbesar terjadi pada suhu 200 - 500⁰C. Reaksi yang terjadi pada proses ini adalah reaksi eksotern yaitu jumlah panas yang dikeluarkan lebih besar dari pada yang diperlukan.

Kualitas arang yang baik dapat dilihat dari bentuk fisik dari hasil pengarangan itu sendiri, seperti warna hitam dan mengkilat, proses pembakaran berlangsung tanpa mengeluarkan asap, tidak berbau, menyala terus tanpa dikipas serta berdenting seperti logam jika dijatuhkan.

Beglinger dalam **Isriyanto** mengemukakan bahwa arang yang baik yang digunakan dalam industri maupun bahan bakar yakni arang dengan *volatilmeter* 2 sampai 20%, pada batas tersebut arang mempunyai sifat mekanis dan kimia yang memenuhi syarat untuk kegunaannya.

Standar kualitas arang tempurung ditetapkan sebagai berikut :

1. Kadar air 2 - 5 %
2. Bahan Menguap 7 - 14 %
3. kadar abu 2 - 5 %
4. Karbon terikat 80 - 85 %

TUJUAN UJICоба

Ujicoba pengolahan arang tempurung adalah untuk mengkaji penggunaan drum untuk mendapatkan cara yang efektif dalam melakukan pengolahan arang tempurung serta mengetahui karakteristik tempurung yang dihasilkan selama pengujian.

PEMBUATAN ARANG TEMPURUNG

Alat dan Bahan yang digunakan

Alat ujicoba pengolahan arang tempurung dengan menggunakan modifikasi drum. Penggunaan drum ini disamping konstruksinya sangat sederhana sehingga tidak terlalu sulit untuk membuatnya (Terutama skala rumah tangga), juga dapat diperoleh pengganti jika alat tersebut mengalami kerusakan. Ukuran maupun bentuknya sebagaimana drum yang banyak dipasaran tidak terlalu banyak memerlukan tempat dan biaya pembuatannya relatif lebih ringan. Peralatn ini terdiri dari sebuah drum yang dilengkapi dengan beberapa bagian pendukung, yaitu cerobong dan tempat pembakaran.

Komponen-komponen ujicoba adalah sebagai berikut :

a. Badan drum

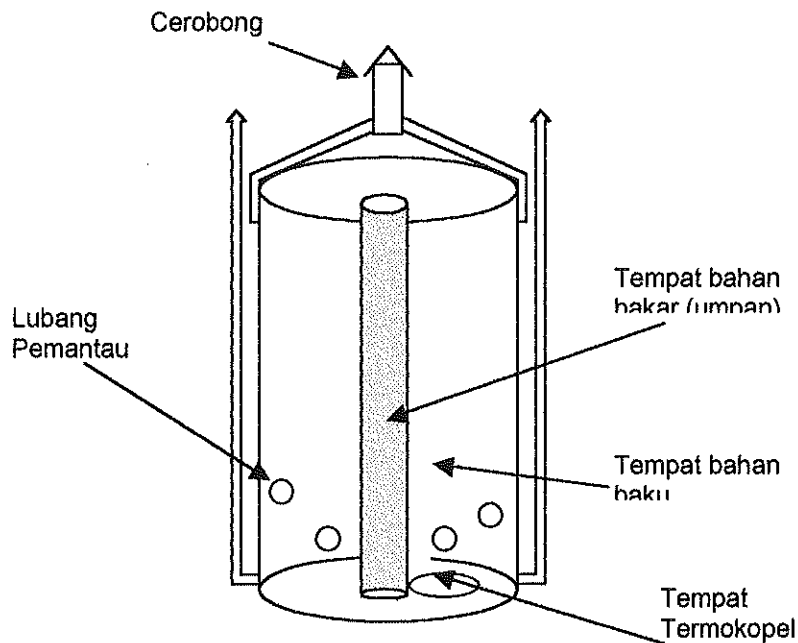
Drum yang digunakan adalah drum bekas yang sering dipakai sebagai tempat minyak, bagian samping dari alat ini dilubangi, fungsi lubang ini disamping dapat digunakan sebagai lubang kontrol juga berfungsi untuk mengatur aliran udara masuk untuk proses pembakaran.

b. Penutup drum

Penutup drum merupakan bagian dari proses pengolahan agar tekanan dalam drum dapat dipertahankan.

c. Ruang Bakar

Ruang bakar merupakan tempat bahan bakar diletakkan yang akan digunakan sebagai pemancing pembakaran awal pada batok tempurung. Letak ruang bakar ini tepat ditengah dari badan drum yang dibatas dengan plat yang berlubang.



Gambar 1. Drum tempat pembuatan arang

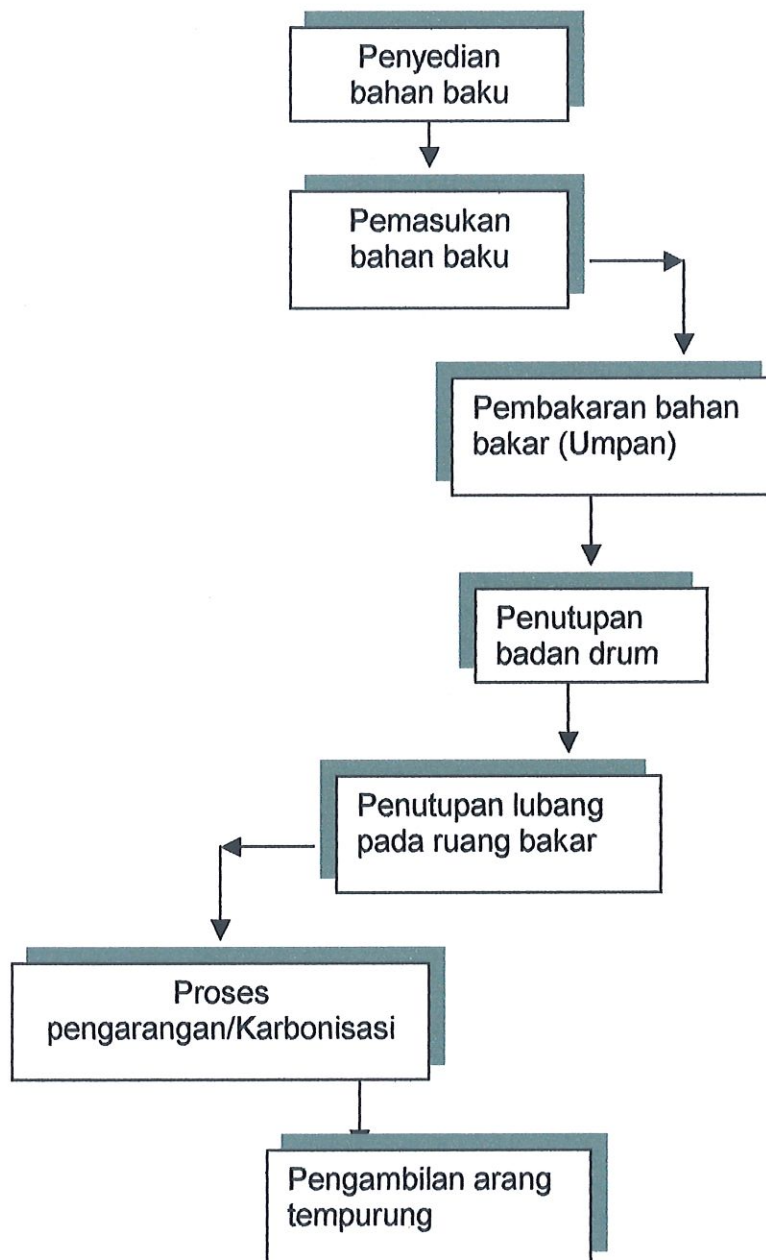
Proses Pembuatan

Bahan baku (tempurung kelapa) dimasukkan kedalam drum melalui bagian atas yang terbuka dan disusun sedemikian rupa sehingga kapasitas badan drum terisi penuh, dan ditutup rapat dengan penutup drum. Selanjutnya diruang pembakaran dimasukkan tempurung atau kayu sebagai yang dengan bantuan minyak tanah digunakan sebagai pemancing pembakaran. Setelah beberapa saat nyala api akan menjalar dan membakar tumpukan tempurung yang ada didalam badan drum melalui celah-celah yang ada.

Setelah itu lubang ditutup rapat sehingga sedapat mungkin udara yang masuk kedalam badan drum seminimal mungkin, ini diperlukan agar proses karbonisasi yang terjadi didalam badan drum dapat berlangsung dengan baik, pada saat ini nyala api yang ada didalam ruang bakar akan mati dan semua berubah menjadi bara.

Pada waktu proses berlangsung \pm 270 menit, sesudah badan drum tidak panas, pengikat penutup drum dari badan drum dibuka dan arang yang telah terbentuk dikeluarkan.

Diagram ujicoba pengolahan arang tempurung dengan menggunakan modifikasi drum



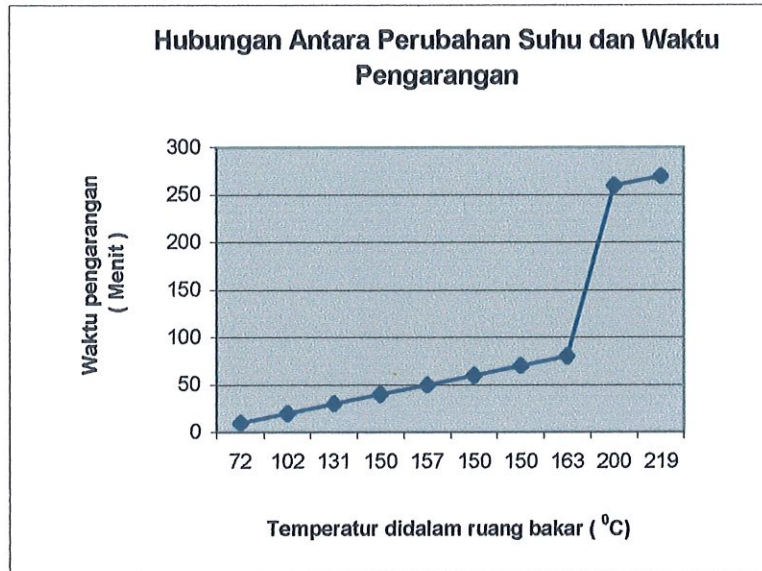
IV. HASIL UJICOBA DAN KARAKTERISTIK YANG DIHASILKAN

Dalam melakukan ujicoba tempurung yang dimasukkan sebanyak 13 kg, , setelah itu bahan bakar yang ada didalam ruang bakar dibakar dengan menggunakan bantuan minyak tanah, maka nyala api akan merambat kedalam bahan baku. Mula-mula asap yang keluar melalui cerobong belum kelihatan dan tipis sekali, selanjutnya dalam beberapa saat akan berubah menjadi putih dan tebal. Untuk menandakan bahwa proses pengarangan telah berlangsung dengan baik. Setelah proses berlangsung $\pm 4,5$ jam kegiatan pengolahan dihentikan dan arang yang terbentuk siap untuk diambil.

Dari hasil kajian dan evaluasi pada peralatan modifikasi drum ini ternyata didapatkan bahwa proses pengolahan dapat berlangsung dengan cepat dan kualitas arang yang diperoleh cukup baik. Pengamatan langsung yang dilakukan menunjukkan bahwa arang tempurung yang dihasilkan ± 18 % dari jumlah total tempurung yang dimasukkan atau didapatkan $\pm 2,3$ kg arang tempurung. Hasil pengujian kadar air terhadap bahan ujicoba diperoleh bahwa pengujian jumlah kadar air yang dihasilkan sebanyak 5 %, hasil ini masuk dalam kategori arang dengan kualitas baik

Tabel Perubahan suhu terhadap waktu pengarangan

Waktu (menit)	10	20	30	40	50	60	70	80	260	270
Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	72	102	131	150	157	150	150	163	200	219



Ujicoba menunjukkan bahwa pada akhir pengujian terjadi peningkatan waktu pengarangan yang cukup tinggi didalam ruang tempat bahan baku, kondisi ini kemungkinan disebabkan karena udara masuk lewat lubang pemantauan yang sedang dibuka.

Pada ujicoba ini terjadi pirolisa primer lambat dimana kisaran temperatur untuk pirolisa lambat ini terletak pada 150 - 300 °C. Reaksi utama yang terjadi adalah kehilangan air, hasil reaksi keseluruhan adalah karbon padatan (C), air (H₂O), karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO₂). Semakin lambat proses yang terjadi maka kualitas arang yang dihasilkan juga menjadi baik. Pada hasil ujicoba menunjukkan bahwa kualitas arang yang diperoleh cukup baik yang tampak pada penampakannya yang hitam mengkilat.

KESIMPULAN.

Dari hasil ujicoba terhadap pengolahan arang tempurung ternyata didapatkan hal sebagai berikut:

1. Hasil pengamatan dilapangan menunjukkan bahwa arang yang terbentuk cukup bagus, hal ini disebabkan ruangan yang ada didalam badan drum tertutup rapat sehingga proses pengarangan berlangsung dengan baik.
2. Pada proses yang terjadi adalah pirolisa primer lambat dimana kisaran suhu terletak antara 150 - 300 °C.
3. Kualitas arang yang dihasilkan cukup baik yakni dengan penampakan luar yang hitam agak mengkilat serta kadar air sebesar 5 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. 1973. Beberapa Catatan Tentang Arang Kayu di Indonesia. Dirjen Kehutanan. Direktorat Pemasaran Jakarta.
- Abdullah. K et al., 1991. Energi dan Listrik Pertanian . Diktat, Fateta IPB. Bogor
- Nurhayati T, 1974. Catatan Singkat Tentang Kualitas Arang Kayu Sehubungan Dengan Kegunaannya. Kehutanan Indonesia Bogor
- Isriyato. 1992. Modifikasi dan Uji Unjuk Kerja Alat Pengarangan Kiln Metal Sederhana, Skripsi, IPB Bogor