

RAHASIA UNTUK MENDAPATKAN MUTU PRODUK KARBON AKTIF DENGAN SERAPAN IODIN DIATAS 1000 MG/G

Girun Alfathoni
Januari 2002



Rotary kiln yang bisa memproduksi karbon aktif 650kg/jam
Desain dan produk mesin oleh Girun Alfathoni (Gresik 2003)
Panjang 16 m, diameter 1,5 m; berat termasuk batu tahan api 120 ton
Video demo klik pada foto.

PENDAHULUAN

Definisi arang aktif (**activated carbon**) berdasarkan pada pola strukturnya adalah suatu bahan yang berupa karbon amorf yang sebagian besar terdiri dari karbon bebas serta memiliki permukaan dalam sehingga memiliki daya serap yang tinggi.

Pada proses industri arang aktif digunakan sebagai bahan pembantu dan dalam kehidupan sehari-hari arang aktif semakin meningkat kebutuhannya baik didalam maupun luar negeri.

Arang aktif memegang peranan yang sangat penting baik sebagai bahan baku maupun sebagai bahan pembantu pada proses industri dalam meningkatkan kualitas atau mutu produk yang dihasilkan.

Banyaknya bermunculan proses industri didalam dan diluar negeri semakin banyak pula kebutuhan arang aktif, untuk itu semakin banyak peluang untuk memproduksi dan memasarkan arang aktif. Permintaan yang sangat besar, baik domestik maupun internasional, maka tingkat persaingan dalam memproduksi arang aktif juga semakin membaik. Kompetisi pasar saat ini telah didukung dengan dikeluarkannya Standard Industri Indonesia (SII) yang mencakup persyaratan-persyaratan minimum yang harus dipenuhi untuk menjaga kualitas produk arang aktif.

Produksi arang aktif di Indonesia masih banyak dijumpai industri arang aktif secara tradisional, proses sangat sederhana atau disebut proses bergantian (**batch process**) dalam scale produces yang sang at Cecil Dan rendahnya kualitas, disebabkan oleh investasi Dan teknologi proses yang terbatas, namun pasar masih tetap menyerap produk tersebut.

Bahan baku (**raw materials**) untuk memproduksi arang aktif di Indonesia tersedia sangat melimpah dan dapat diperbaharui (**renewable**) , berupa limbah serbuk gergaji, limbah potongan-potongan kayu, limbah industri CPO kelapa sawit, tempurung kelapa, tanaman kayu hutan, aspal muda (**bitumen**) dan lain-lain.

Teknologi yang digunakan dalam proposal ini menggunakan teknologi **Thermal steam processing methods** disetiap tahapan prosesnya dikontrol dan dijalankan oleh computer sehingga ketepatan kondisi pada suatu proses dan kestabilan proses akan tetap terjaga, dilengkapi dengan laboratorium kontrol kualitas (**quality controle/QC**) sehingga kualitas produk yang dihasilkan selalu memenuhi persyaratan Standar Industri Indonesia (SII No.0258-79.), bahkan dengan memilih menu pada computer pengendali proses kita bisa mendapatkan hasil proses dengan Standar Internasional. Metoda ini dipilih karena lebih memberikan keuntungan secara ekonomis dibandingkan dengan metoda-metoda lainnya, produk yang dihasilkan akan lebih fleksibel dalam menentukan kualitas yang diinginkan oleh pasar.

LATAR BELAKANG

1. Melimpahnya serbuk gergaji dan potongan-potongan kayu sebagai limbah industri penggergajian kayu di Indonesia baik diluar Jawa maupun di pulau Jawa, ini merupakan bahan baku yang **renewable** sangat menguntungkan dari segi ekonomi dan lingkungan hidup, memberikan dampak positif pada sektor ketenaga kerjaan dan angkutan.
2. Tanaman kelapa yang saat ini sedang lesu, dengan membaiknya harga tempurung kelapa karena terserap sebagai bahan baku arang aktif akan dapat mendorong petani untuk budidaya tanaman kelapa.
3. Mendorong investor untuk budidaya hutan tanaman industri, untuk merealisasikan budidaya ini harus melibatkan petani-petani. Keikutsertaan petani-petani diharapkan akan dapat membantu pendapatan dan kesejahteraan mereka sehingga kemandirian dan daya beli sebagian besar rakyat Indonesia cukup tangguh, tanpa menggantungkan diri pada subsidi dari pemerintah, negarapun akan menjadi semakin kokoh karena tak terbebani oleh subsidi.
4. Merupakan upaya peningkatan kesempatan berusaha untuk turut berpartisipasi aktif dalam membangun perekonomian nasional.
5. Tingginya nilai tambah sehingga akan memberikan profit yang tinggi dan menambah devisa nasional.

INDUSTRI YANG MENGGUNAKAN ARANG AKTIF

Pada umumnya arang aktif digunakan sebagai bahan pembersih, dan penyerap, juga digunakan sebagai bahan pengemban katalisator. Pada industri karet ban arang aktif yang mempunyai sifat radikal dan serbuk sangat halus, digunakan sebagai bahan aditif kopolimer.

Pemakaian arang aktif pada berbagai industri diantaranya adalah:

1. Industri makanan: Untuk menyaring dan menghilangkan warna, bau, dan rasa tidak enak pada makanan.
2. Industri Pengolahan Air Minum: Untuk menghilangkan bau, warna, rasa yang tidak Enak, gas-gas beracun, zat pencemar air dan sebagai pelindung resin pada pembuatan demineralis water.
3. Industri minuman: Menghilangkan warna, bau dan rasa yang tidak enak.
4. Industri obat: Menyaring dan menghilangkan warna dan senyawa-senyawa yang tidak diinginkan.
5. Industri Pengolahan Limbah Cair: Membersihkan air buangan dari pencemar warna, bau, zat beracun, dan logam berat.
6. Mengambil Gas Polutan (*pollutant remover*): Menghilangkan gas beracun, bau busuk, asap, uap air raksa, uap benzen dan lain-lain.
7. Industri Plastik: Sebagai katalisator, pengangkut vinil chlorida dan vinil acetat.
8. Industri Gas Alam Cair (*LNG*): Desulfurisasi, penyaringan berbagai bahan mentah dan reaksi gas.
9. Industri Refinery: Zat perantara dan penyaringan bahan mentah.
10. Industri Pengolahan Emas dan Mineral: Pemurnian, uap merkuri dan menyerap pulutan.
11. Mendaur Ulang Pelarut: Mengambil kembali berbagai pelarut, sisa methanol, ethanol, Ethyl acetat dan lain-lain.
12. Industri Perikanan: Pemurnian, menghilangkan bau dan warna.

13. Industri Gula dan Glukosa: Selain menghilangkan warna, bau, dan rasa yang tidak enak, juga mempunyai kemampuan yang sangat baik untuk menyerap senyawa nitrogen dan *lyophilic colloids* yang akan membantu menyempurnakan proses penyaringan dan akan mengurangi busa yang timbul pada proses penguapan, sehingga akan mempercepat proses kristalisasi gula.
14. Industri Minyak Goreng: Karbon aktif dicampur dengan *bleaching earth* sangat efektif dan ekonomis untuk menghilangkan peroksida, zat warna, rasa, dan bau yang tidak enak akibat proses sponifikasi.
15. Industri Karet : Karbon aktif yang diproduksi secara khusus dari bahan minyak bumi fraksi minyak bakar akan dihasilkan karbon aktif yang mempunyai mesh halus dan memiliki komponen karbon bebas radikal sehingga dapat dipakai sebagai bahan pembuat polimer karet alam menjadi karet yang kuat dan ulet, seperti karet ban mobil, karet untuk seal dan lain-lain.

Dan masih banyak sekali penggunaan karbon aktif yang tidak disampaikan disini seperti banyak dijumpai pada industri kimia dalam pembuatan Asam sitrat, cafein, gliserin, asam laktat dan lain-lain.

BAHAN BAKU ARANG AKTIF

1. Serbuk Kayu Gergaji dan Potongan-potongan Kayu

Bahan baku jenis ini masuk dalam kriteria batasan-batasan layak, dan feasible yaitu :

- Mudah untuk diakses dan berkesinambungan, terdapat banyak di Indonesia sebagai negara yang kaya akan kayu hutan. Bahan ini didapatkan sebagai limbah dari industri pengolahan kayu, baik industri hulu seperti industri penggergajian kayu, industri kayu lapis maupun industri hilir seperti industri pembuatan lantai kayu dan industri furniture serta industri barang-barang lain yang terbuat dari kayu.
- Biaya sangat murah, hanya biaya tenaga pengepul dan ongkos angkut dari lokasi limbah gergaji kelokasi pabrik arang aktif.
- Kualitas baik, karena kayu yang masuk industri hulu maupun hilir adalah kayu yang berkualitas sehingga serbuk yang didapatpun berkualitas.

2. Limbah Kayu

Limbah kayu didapat dari hutan yang sedang direhab dan dihijaukan kembali, pangkal pohon dan batang-batang kayu yang tersisa, hutan yang terkena proyek dan sebagainya.

3. Kayu Tanaman Industri

Dalam jangka panjang dapat direncanakan penanaman tanaman kayu khusus untuk bahan baku industri arang aktif. Dengan cara ini bisa fleksibel, kayu yang ditanam disesuaikan jenisnya sesuai dengan permintaan pasar karbon aktif type apa yang pasar inginkan. Bahan baku ini mempunyai sifat dapat di perbaharui (**renewable**).

4. Tempurung kelapa

Bahan baku ini juga banyak tersedia hampir diseluruh wilayah Republik Indonesia, walaupun harganya lebih mahal sedikit dari serbuk gergaji tetapi mempunyai spesifikasi dan *density* yang bagus. Bahan baku ini juga masuk dalam 3 kriteria yaitu : Kualitas, beaya, dan akses untuk mendapatkan bahan baku, semua terpenuhi.

5. Bahan Baku dari Minyak bumi.

Yaitu Residu petrolium, minyak bakar, minyak solar, bitumin dan lain-lain.

6. Arang Sisa dari Industri Arang Briket

Dibandingkan dengan bahan baku yang diatas sisa arang briket adalah tidak memerlukan proses karbonisasi, tapi ketersediaan bahan baku sangat tergantung dari industri arang briket terutama kuantitas dan harganya.

PRODUKSI ARANG AKTIF

Dibagian depan telah dibahas masalah bahan baku dan pasar / industri yang menggunakan arang aktif, dibagian ini sebagaimana layaknya untuk memproduksi karbon aktif dengan tujuan komersial akan kita bahas masalah produksi .

Produksi arang aktif yang direncanakan adalah antara 500kg - 1000 kg/jam dengan metoda aktivasi menggunakan steam, metoda ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari metoda thermal. Metoda ini adalah metoda yang paling murah dan ekonomis, dan paling banyak digunakan dalam melakukan proses aktivasi dan pembuatan senyawa karbon.

Proses yang pertama kali dilakukan dalam memproduksi arang aktif adalah proses karbonisasi, dilakukan pada suhu antara 300 – 900 derajat Celcius, proses selanjutnya adalah crushing , pengayakan / **sieve fractionation**, Granulasi untuk mendapatkan produk jenis butiran dan atau ekstrusi untuk mendapatkan produk jenis pelet, sedangkan produk jenis *powder* didapat langsung dari pengayakan.

Proses aktivasi baru dilakukan terhadap tiap-tiap jenis produk tersebut diatas pada suhu antara 800 sampai 900 derajat Celcius. Pada proses aktivasi ini akan berlangsung secara berkesinambungan karena reaksi arang menjadi CO₂ adalah eksotermis.

Proses aktivasi dilakukan dalam rotary kiln suhu tinggi, pada tekanan steam 1 atmosfer, proses aktivasi tersebut dapat dimanipulasi untuk menghasilkan karakteristik produk yang diinginkan. Konsentrasi steam, temperatur proses dan konsentrasi CO₂ dapat dioptimasi untuk pembentukan pori-pori dan mempengaruhi distribusi ukuran pori-pori.

Karbonisasi

Bahan baku berupa potongan-potongan kayu atau serbuk gergaji dilakukan proses karbonisasi dengan suhu bervariasi antara 300 sampai dengan 900 derajat Celcius.

Penggilingan (*Crushing*)

Dengan mesin penggiling *crusher* arang dihaluskan menjadi tepung (*powdered*), dengan ayakan 100 mesh dipisahkan yang halus, dan yang kasar masuk kedalam penggilingan lagi dan yang halus siap di proses aktivasi atau melalui granulasi atau ekstrusi.

Granulasi

Dengan menggunakan *tumbling machine* tepung arang dapat dibuat butiran (*granular*), besar butiran disesuaikan keinginan.

Ekstrusi

Dengan mesin *extruder* tepung arang dapat dibuat pelet, besar kecilnya ukuran dapat disesuaikan keinginan.

Aktivasi

Pada proses ini arang akan mengalami proses pembentukan pori-pori (*developed porous structure*), arang akan ditreatmen dengan oksidasi gas: Steam, CO₂, dan O₂ pada suhu elevasi. Didalam proses aktivasi arang mengalami reaksi dengan zat pengoksidasi dan hasil reaksi CO menghamburkan pembentukan luas permukaan arang. Akibat gasifikasi dari partikel arang, granul atau butiran membentuk “pori-pori dalam” pada arang, maka inilah yang disebut arang aktif (*Activated Carbon*).

Kontrol Kualitas Karbon Aktif

Kontrol kualitas (*quality controle*) dilakukan terhadap bahan baku dan terhadap hasil prduk supaya memenuhi persyaratan standar minimum Standard Industri Indonesia (SII) No.0258-79 untuk pasar ekspor standard minimum mengacu pada *American Society for Tasting Materials (ASTM)*, *American Water Work Association (AWWA)*, *Deutsches Institut fur Normung e.V (DIN)*, dan *International Organization for Standardization (ISO)*.

Yang rutin dilakukan pada kontrol kualitas setiap hari adalah : uji randemen arang, uji zat volatil arang, uji kadar air, uji kadar abu, dan uji angka iodin.

Pengemasan

Sebelum pengemasan arang aktif diklasifikasi dulu kemudian dikemas sesuai dengan jenisnya menggunakan pengemas yang kedap udara supaya terjaga keaktifannya.

E-BOOK

Untuk mendapatkan E-book yang detail dan rinci RAHASIA INI disediakan dengan harga :

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| 1.Rahasia Proses | : Rp.2.750.000,- |
| 2.Gambar engineering | : Rp.7.000.000.- |
| 4.Neraca bahan dan Neraca Panas | : Rp.4.000.000,- |

Caranya dengan memilih item yang dipesan kemudian mentransfer sesuai dengan harga pilihan tersebut ke rekening [BCA Cabang Yogyakarta : 037 1193285](#) atas nama Girun Alfathoni
Kemudian lakukan Verifikasi melalui emai : Girun_alfathoni@tepatgunatek.com
Pembeli ebook kami berhak atas pelayanan purnajual untul merealisasikan ebook tersebut.

Keterangan lebih lanjut hubungi :

- | | |
|----------------|--|
| Contact person | : Girun Alfathoni |
| Telp/Fax | : (0274) 889170 |
| HP | : 081804078648 |
| YM | : girun_alf@yahoo.com |

