PENELITIAN

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU

(Saccharum officinarum)

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Disusun Oleh :

Sigit Purnomo

15090214 D

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2013

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN PENELITIAN

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU

(Saccharum officinarum)

Disusun Oleh :

Sigit Purnomo

15090214 D

Pembimbing,

(Dewi Astuti Herawati, ST. M.Eng)

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 Teknik Kimia

(Dewi Astuti Herawati, ST. M.Eng)

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN PENELITIAN

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF

DARI AMPAS TEBU *(Saccharum officinarum)*

Disusun Oleh :

Sigit Purnomo

15090214 D

Laporan penelitian ini telah dipertahankan

pada ujian proposal tanggal :

Penguji 1	Penguji 2	Penguji 3
(Supriyono,ST.MT)	(Ir.Sumardiyono,MT)	(Dewi Astuti H,ST.M.Eng)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

(Drs. Suseno, Msi)

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR TABEL viii
INTISARI ix
BAB I. PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.3 Perumusan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Hipotesis 3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Tanaman Tebu 4
2.1.1 Ampas Tebu 5
2.2 Karbon Aktif 9
2.2.1 Pengertian Karbon Aktif 9
2.2.2 Penggunaan Karbon Aktif 10
2.2.3 Pembuatan Karbon Aktif 11
2.2.3.1 Sumber Karbon Aktif 11

2.2.3.2 Proses Pembuatan Karbon Aktif 11
2.2.3.3 Pengujian Mutu Karbon Aktif 14
2.3 Adsorbsi 15
2.3.1 Pengertian Adsorbsi 15
2.3.2 Hal-hal yang Mempengaruhi Daya Serap Adsorbsi 16
2.3.3 Jenis-jenis Adsorben 17
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian 19
3.2 Penetapan Variabel 19
3.3 Persiapan Bahan Baku 19
3.4 Alat dan Bahan Penelitian 20
3.5 Cara Kerja 21
3.6 Teknik Analisis Data 22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 27
4.1. Hasil Penelitian 27
4.2. Pembahasan 27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 36
5.1. Kesimpulan 36
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
1. Penetapan daya serap terhadap Methylen Blue 39
2. Perhitungan Luas Permukaan Spesifik 41
3. Berat Jenis dan Bulk Density 42
4. Perhitungan Angka Iodine 43

5. Menganalisis Ph 44
6. Menganalisis kadar air 45
7. Kadar Abu 46
8. Uji Anova Satu Arah 47

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Tanaman Tebu 4

Gambar 2. Proses Penggilingan Tebu 6

Gambar 3. Pengaruh Waktu Perendaman terhadap Luas Permukaan Spesifik... 28

Gambar 4. Pengaruh Waktu Perendaman terhadap Daya Serap I_2 29

Gambar 5. Pengaruh Waktu Perendaman terhadap Kadar Abu 30

Gambar 6. Pengaruh Waktu Perendaman terhadap Kadar Air 31

Gambar 7. Pengaruh Waktu Aktivasi terhadap Ph 32

Gambar 8. Pengaruh Waktu Aktivasi terhadap Bulk Density 33

Gambar 9. Pengaruh Waktu Aktivasi terhadap Berat Jenis 34

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Persyaratan Karbon Aktif Menurut SII No. 0256-79..... 15

Tabel 2. Data Hasil Penelitian Karbon Aktif 27

INTISARI

SIGIT PURNOMO, 2013, PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU, PENELITIAN, FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS SETIA BUDI.

Ampas tebu termasuk jenis sampah organik, ampas tebu mempunyai kandungan selulosa yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan karbon aktif.

Pembuatan karbon aktif dari ampas tebu dengan pembakaran ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi aktifator dan lama waktu aktivasi dengan bahan baku terhadap mutu dari karbon aktif yang dihasilkam, serta untuk mengetahui karakteristik karbon aktif. Pembuatan karbon aktif dari ampas tebu ini dilakukan di Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta pada bulan Mei 2013 sampai Juli 2013.

Tahap – tahap dalam pembuatan karbon aktif dimulai dengan memotong kecil – kecil ampas tebu kemudian memasukkannya dalam drum pengarangan dan dibakar sampai terbentuk arang, diayak dengan menggunakan ayakan 40 mesh dan 60 mesh, ditambahkan HCl dengan dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20%, diaduk sampai homogen ,waktu aktivasi divariasi yaitu 5 jam, 10 jam dan 15 jam. Dinetralkan dengan aquades sampai pH mendekati 7 (netral). Setelah netral karbon aktif yang dihasilkan dikeringkan dalam oven. Dilakukan pengukuran pH, kemudian uji daya serap *methylene blue* untuk mengukur luas permukaan spesifik, mengukur berat jenis dan bulk density, mengukur angka iodine, uji kadar abu, dan uji kadar air.

Berdasar hasil yang dianalisis, karbon aktif yang berasal dari ampas tebu dengan konsentrasi HCl 20% dan waktu aktivasi 10 jam lebih baik dari pada karbon aktif dengan konsentrasi dan waktu aktivasi yang lain dengan hasil sebagai berikut : luas permukaan spesifik = 2,452 Km^2/g, berat jenis = 2,450 g/ml, bulk density = 0,491 g/ml, angka iodine =13,474 g I_2/g C, kadar abu = 2,09 %, kadar air = 8,14 %.

Kata kunci : *Karakterisasi Karbon Aktif, Ampas Tebu*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tebu adalah satu anggota familia rumput-rumputan (Graminae) yang merupakan tanaman asli tropika basah, namun masih dapat tumbuh baik dan berkembang di daerah subtropika, pada berbagai jenis tanah dari daratan rendah hingga ketinggian 1.400 m diatas permukaan laut (dpl). Tanaman tebu telah dikenal sejak beberapa abad yang lalu oleh bangsa Persia, Cina, India dan kemudian menyusul bangsa eropa yang memanfaatkan sebagai bahan pangan benilai tinggi yang dianggap sebagai emas putih, yang secara berangsur mulai bergeser kedudukan bahan pemanis alami seperti madu.

Usaha budidaya tebu di Indonesia dilakukan pada lahan sawah berpengairan dan tadah hujan serta pada lahan kering/tegalan dengan rasio 65% pada lahan tegalan dan 35% pada lahan sawah. Sampai saat ini daerah/wilayah pengembangan tebu masih terfokus di Pulau Jawa yakni di Provinsi, Jawa Timur, Jawa Tengah, DI. Yogyakarta dan Jawa Barat yang diusahakan di lahan sawah dan tegalan. Sedangkan usaha tani tebu pada lahan tegalan pengembangannya diarahkan ke Luar Jawa seperti di Provinsi Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Lampung, Sulawesi Selatan dan Gorontalo. Untuk pembuatan gula, batang tebu yang sudah dipanen diperas dengan mesin pemeras (mesin *press*) di pabrik gula. Sesudah itu, nira atau air

perasan tebu tersebut disaring, dimasak, dan diputihkan sehingga menjadi gula pasir yang kita kenal.

Selama ini ampas hanya digunakan sebagai bahan bakar. Padahal sebenarnya ampas tebu tersebut dapat diproses menjadi produk antara lain : partikel board , plastik , pith, xylitol, furfural, kertas, bioethanol, karbon aktif dan pakan ternak. Tetapi pada kenyataanya pemanfaatan ampas tebu secara komersil masih relatif kecil. Maka dari itu, ada potensi ampas tebu yangg berlebih. Kelebihan ampas ini menyebabkan daftar limbah di Indonesia (Wijayanti, 2009).

Ada salah satu cara untuk mengatasi limbah tersebut dan membuatnya menjadi lebih berguna dan mempunyai nilai ekonomis yang lebih tinggi. Cara tersebut adalah dengan memanfaatkan ampas tebu sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif.

1.2. Perumusan Masalah

1. Apakah ampas tebu dapat digunakan sebagai bahan baku karbon aktif.
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi larutan aktifator (HCl) dan waktu pengaktifan dalam pembuatan karbon aktif dari ampas tebu.
3. Berapa lama waktu pengaktifan yang optimal dalam pembuatan karbon aktif dengan melihat daya serap karbon terhadap zat warna.
4. Bagaimana mengetahui karakteristik karbon aktif dari ampas tebu.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui potensi ampas tebu sebagai bahan baku karbon aktif.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi larutan aktifator (HCl) dan waktu pengaktifan dalam pembuatan karbon aktif dari ampas tebu.
3. Mengetahui lama waktu aktivasi yang optimal dalam pembuatan karbon aktif.
4. Mengetahui karakteristik karbon aktif yang dihasilkan

1.4. Manfaat Penelitian

1. Mengetahui hasil proses pembuatan dan karakteristik karbon aktif dari ampas tebu.
2. Meningkatkan nilai ekonomi limbah ampas tebu dengan cara memanfaatkannya menjadi karbon aktif.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan ampas tebu sebagai bahan baku karbon aktif dan proses pembuatannya.

1.5. Hipotesis

Konsentrasi larutan aktifator (HCl) dan waktu pengaktifan berpengaruh terhadap karbon aktif yang dihasilkan dari bahan baku ampas tebu.