

VOLUME 2 NO. 1
PERIODE JANUARI-JUNI 2017



ISSN : 9772477274963

JURNAL REDOKS

JURNAL REDOKS

TEKNIK KIMIA

VOLUME 2 NO. 1 PERIODE JANUARI-JUNI 2017



ISSN : 2477274963

PENERBIT : PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

JURNAL REDOKS

Pelindung

Muhammad Firdaus, S.T., M.T
(Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang)

Pengarah

Ir.M. Saleh Al Amin, M.T (Wakil Dekan I)
Adiguna, S.T., M.Si (Wakil Dekan II)
Aan Sefentry, S.T., M.T (Wakil Dekan III)

Pimpinan Editorial

Husnah, S.T., M.T

Dewan Editorial

Ir.Muhammad Bakrie, M.T
Muhriyah Fatimura, S.T,M.T
Rully Masriatini, S.T,M.T
Nurlela, S.T,M.T
Marlina, S.T,M.T
Reno Fitrianti, S.T,M.Si
Andriadoris Maharanti, S.T,M.T
Ir. Agus Wahyudi. M.M

Mitra Bestari

Dr.Erfina Oktariani,S.T,M.T (Politeknik STMI Kementerian Perindustrian RI)
Dr.rer.nat. Risfidian Mohadi, S.Si., M.Si (Universitas Sriwijaya).
Dr. Eko Ariyanto, M.Eng, Chem (Universitas Muhamadiyah Palembang)
Daisy Ade Riany Diem, ST., MT. (Sekolah Tinggi Teknologi Wastukencana)

Staff Editor

Endang Kurniawan, S.T
Yuni Rosiati, S.T

Alamat Redaksi :

Program Studi Teknik Kimia Universitas PGRI Palembang
Jalan Jend. A. Yani Lorong Gotong Royong 9/10 Ulu Palembang Sumatera Selatan
Telp. 0711-510043 Fax. 0711-514782 e-mail : tekim.upgri@gmail.com

JURNAL REDOKS

Volume 2, Nomor 1, Januari - Juni 2017

DAFTAR ISI

Artikel Penelitian	Halaman
1. Pengaruh Oksidator dan Waktu Terhadap Yield Asam Oksalat Dari Kulit Pisang Dengan Proses Oksidasi Karbohidrat. <i>Atikah</i>	1-11
2. Pengaruh Proses Koagulasi dengan Koagulan PAC dan Sodium Alginate Pada Hasil Filtrasi Air Sungai Musi. <i>Husnah,</i>	12-21
3. Pengurangan Turbiditas Pada Pengolahan Air Baku PDAM Tirta Musi Menggunakan Metode Elektrokoagulasi. <i>Muhrinsyah Fatimura</i>	22-27
4. Pembuatan Media Uji Formalin Dan Boraks Menggunakan Zat Antosianin Dengan Pelarut Etanol 70%. <i>Neny Rochyani, Muhammad Rizki Akbar, Yongky Randi</i>	28-35
5. Penurunan Kadar Kafein Pada Kopi Tablet Dengan Penambahan Larutan Tetra. <i>Nurlela,</i>	36-41
6. Penggunaan Aluminium Sulfat Untuk Menurunkan Kekeruhan dan Warna Pada Limbah Cair Stockpile Batubara Dengan Metode Koagulasi dan Flokulasi. <i>Reno Fitriyanti</i>	42-47
7. Analisis Kualitas Air Sungai Ogan Sebagai Sumber Air Baku Kota Palembang. <i>Masayu Rosyidah,</i>	48-52
8. Pembuatan Karbon Aktif dari Kulit Pisang. <i>Rully Masriatini</i>	53-57
Petunjuk Untuk Penulisan	iii
Daftar Pustaka	iv

Petunjuk Untuk Penulis

A. Naskah

Naskah yang diajukan oleh penulis harus diketik dengan komputer menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, menyertakan 1 (satu) soft copy dalam bentuk CD. Penulisan memakai program Microsoft Word dengan ukuran kertas A4, jarak 1,15 spasi. Naskah yang diajukan oleh penulis merupakan naskah asli yang belum pernah diterbitkan maupun sedang dalam proses pengajuan ditempat lain untuk diterbitkan, dan diajukan minimal 1 (satu) bulan sebelum penerbitan.

B. Format Penulisan Artikel

Judul

Judul ditulis dengan huruf besar, nama penulis tanpa gelar, mencantumkan instansi asal, e-mail dan ditulis dengan huruf kecil menggunakan huruf Times new Roman 11.

Abstrak

Abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia antara 100-250 kata, dan berisi pernyataan yang terdapat dalam isi tulisan, menyatakan tujuan dari penelitian, prosedur dasar (pemilihan objek yang diteliti, metode pengamatan dan analisis), ringkasan isi dan kesimpulan dari naskah menggunakan huruf Time New Roman 11, spasi 1,15.

Kata Kunci

Minimal 3 (tiga) kata kunci ditulis dalam bahasa Indonesia

Isi Naskah

Naskah ditulis menggunakan huruf Times New Roman 11. Penulisan dibagi dalam 5 (lima) sub judul, yaitu Pendahuluan, Kajian Pustaka, Metode Penelitian, Hasil Pembahasan dan Kesimpulan. Penulis menggunakan standar Internasional (misal untuk satuan tidak menggunakan feet tetapi meter, menggunakan terminalogi dan simbol diakui international (Contoh hambatan menggunakan simbol R). Bila satuan diluar standar SI dibuat dalam kurung (misal = 1 Feet (m)). Tidak menulis singkatan atau angka pada awal kalimat, tetapi ditulis dengan huruf secara lengkap, Angka yang dilanjutkan dengan simbol ditulis dengan angka Arab, misal 3cm, 4kg. Penulis harus secara jelas menunjukkan rujukan dan sumber rujukan secara jelas.

Daftar Pustaka

Rujukan / Daftar pustaka ditulis dalam urutan angka, tidak menurut alpabet, dengan ketentuan seperti dicontohkan sbb :

1. Standar Internasional :
IEC 60287-1-1 ed2.0; Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1 – 1 : Current rating equations (100% load factor) and calculation of losses – General. Copyright © International Electrotechnical Commission (IEC) Geneva, Switzerland, www.iec.ch, 2006
2. Buku dan Publikasi :
George J Anders; Rating of Electric Power Cables in Unfavorable Thermal Environment. IEEE Press, 445 Hoes Lane, Piscataway, NJ 08854, ISBN 0-471- 67909-7, 2005.
3. Internet :
Electropedia; The World’s Online Electrotechnical Vocabulary.
<http://www.electropedia.org>, diakses 15 Maret, 2011.

Setiap pustaka harus dimasukkan dalam tulisan. Tabel dan gambar dibuat sesederhana mungkin. Kutipan pustaka harus diikuti dengan nama pengarang, tahun publikasi dan halaman kutipan yang diambil. Kutipan yang lebih dari 4 baris, diketik dengan spasi tunggal tanpa tanda petik.



PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI KULIT PISANG

Rully Masriatini

Staff Pengajar Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia

Universitas PGRI Palembang

e-mail : rullyfir@gmail.com

ABSTRAK

Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai karbon aktif belum banyak dilakukan. Dalam penelitian ini dilakukan aktivasi karbon aktif dari kulit pisang dengan menggunakan aktivator KOH. Dilakukan Analisa yang meliputi Kadar Air, Kadar Abu, Luas Permukaan dan Daya Serap terhadap Iodium untuk menentukan Karakteristik Karbon Aktif dari kulit Pisang. Variasi waktu aktivasi selama 0,5, 1, 1,5, 2, dan 2,5 jam.

Kata Kunci : Kulit pisang, Karbon aktif

PENDAHULUAN

Tanaman Pisang termasuk kedalam komoditas buah unggulan di Indonesia. Produksi Pisang di Indonesia mencapai 6,28 juta ton pertahun pada tahun 2013. Produksi yang sangat besar diimbangi dengan pemanfaatan buah pisang tersebut yaitu sekitar 93,65% digunakan untuk bahan makanan.

Tanaman pisang merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia dan banyak sekali manfaatnya. Mulai dari buah daun, bonggol hingga kulit pisang. Seiring berjalannya waktu, kulit pisang mulai jarang dimanfaatkan sehingga dianggap sebagai limbah yang tidak berguna dan menimbulkan pencemaran. Maka dengan perkembangan Ilmu dan Teknologi, kulit pisang ini dapat dimanfaatkan menjadi karbon aktif atau arang aktif.

Kulit pisang seperti kita tahu merupakan produk buang dari buah pisang dimana terkandung banyak karbohidrat didalam kulit pisang. Karbohidrat yang terkandung dalam kulit pisang sekitar 25.80gram per 100gram beratnya. Persentase bagian kulit pisang yaitu 3 – 4% dari total berat buah pisang dalam keadaan segar sebesar 9 – 16%.

(Mirsa , 2013) menjelaskan bahwa kulit pisang dapat dijadikan sebagai karbon aktif, hasil yang didapat untuk karbonisasinya mencapai 96,56%. Kulit pisang sebelumnya memang bisa menurunkan kandungan logam berat namun tanpa diproses sebagai karbon aktif dalam penelitian yang dilakukan Gustavo Castro dari Biosciences Institute bahwa kulit pisang dapat menarik logam berat yang terkandung dalam air limbah.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk Pemanfaatan limbah kulit pisang menjadi karbon aktif dan untuk mengetahui pengaruh aktivator KOH dan variasi waktu aktivasi terhadap akrbon aktif.

Tanaman Pisang

Tanaman pisang dalam taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Devisi : Spermathophyta
Sub Divisi : Angiospermae
Kelas : Monocotylae
Bunga : Mussales
Suki : Mussaceae
Marga : Musa
Jenis : Musa Paradisiacal (Suyanti dkk, 2008).

Pisang adalah tanaman buah berupa herba yang berasal dari kawasan di Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Tanaman pisang merupakan tanaman asli daerah Asia Tenggara dengan pusat keanekaragaman utama wilayah Indo-Malaya. Tingginya produksi pisang di Indonesia menyebabkan limbah kulit pisang yang dihasilkanpun sangat banyak, dan akhirnya terbuang sia-sia. Padahal kandungan dalam kulit pisang banyak yang masih dapat digunakan. Kulit pisang mengandung banyak zat yang berguna bagi manusia. Kulit pisang merupakan bahan buangan atau limbah kulit pisang yang cukup banyak jumlahnya. Umumnya kulit pisang dapat dimanfaatkan secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah organik saja atau digunakan untuk makanan binatang. Jumlah dari kulit pisang sebanyak 1/3 buah pisang yang belum dikupas. Kulit pisang juga menjadi salah satu limbah yang belum banyak dimanfaatkan. Tingginya produksi pisang di Indonesia menyebabkan limbah kulit pisang yang dihasilkanpun sangat banyak, dan akhirnya terbuang sia-sia. Padahal kandungan dalam kulit pisang banyak yang masih dapat digunakan. Kulit pisang mengandung banyak zat yang berguna bagi manusia. Limbah kulit pisang masih belum mendapatkan penanganan yang cukup karena pada limbah pisang masih mengandung pati, protein, dan serat yang cukup tinggi. Masalah yang sering dihadapi pada industri kimia adalah memanfaatkan bahan-bahan tidak berguna yang murah menjadi bahan-bahan yang lebih berguna dan bernilai tinggi. Menurut data BPS produksi buah pisang makin meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2013 produksi buah pisang mencapai 6.004.615 ton. Potensi ketersediaan pisang yang cukup melimpah inilah yang menghasilkan limbah. Kulit pisang sebagai bahan dari buah pisang yang umumnya hanya dibuang sebagai sampah.

Kalium Hidroksida (KOH)

Kalium hidroksida (KOH) atau yang juga dikenal dengan nama caustic potash merupakan senyawa anorganik basa kuat yang juga termasuk dalam golongan heavy chemical industry. Heavy chemical merupakan bahan kimia yang diproduksi dalam partai besar dan harga murah dengan industri lain sebagai konsumen utamanya. Di pasaran, KOH biasa dijual dalam fasa padat berbentuk flake dan juga fasa cair dengan konsentrasi sebesar 45-50%. Kalium hidroksida cukup banyak digunakan oleh berbagai industri kimia proses seperti pada industri pupuk, sabun, baterai alkaline, dan juga reagent. (<http://www.punyawawasan.blogspot.co.id/2017/karakteristik-zat-kalium-hidroksida-KOH.html>)

Karbon aktif

Menurut (Kirk Othmer, 1992 dalam Mirsa, 2013) Karbon aktif merupakan suatu padatan yang berpori yang mengandung 85 – 95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi sehingga diperoleh luas permukaan yang sangat besar, dimana ukurannya berkisar antara 300 – 2000 m²/gr. Luas permukaan yang besar dari struktur dalam pori-pori karbon aktif dapat terus dikembangkan, struktur ini memberikan kemampuan karbon aktif menyerap (adsorb) gas-gas dan uap-uap dari gas dan juga dapat menguraikan zat-zat dari liquida.

Karbon Aktif memiliki banyak fungsi, pada proses pengoallahan air berfungsi unuk menghilangkan polutan seperti seng, timbal, cuprum, krom, besi, dan amonia. Juga berfungsi dalam pemurnian gas seperti desulfurisasi dan menyerap gas beracun dan bau busuk. Ada dua bentuk karbon aktif yang diklasifikasikan sesuai dengan sifat dan kegunaannya:

a. Bentuk powder / serbuk

Merupakan bubuk hitam yang biasanya digunakan untuk keperluan adsorpsi dalam fase liquid untuk proses pemurnian larutan.

b. Bentuk granulat / butiran

Tipe granulat tidak hanya efektif untuk proses adsorpsi gas tetapi juga efektif untuk adsorpsi fase liquid.

Pembuatan Karbon Aktif terdiri dari 3 proses :

1. Pengeringan

Adalah proses yang bertujuan untuk menghilangkan kandungan air yang didapat dalam bahan baku karbon aktif dapat dilakukan dengan cara pengeringan dibawah sinar matahari atau pengerinag dengan oven.

2. Karbonisasi

Yaitu proses pembakaran bahan baku yang akan menyebabkan terjadinya dekomposisi material organik bahan baku dan pengotor. Sebagian unsur non karbon akan hilang pada tahap ini. Pelepasan unsur-unsur yang volatile ini akan membuat struktur pori-pori mulai terbuka.

3. Aktivasi

Proses ini dibedakan menjadi 2 bagian yaitu :

a. Proses Aktivasi secara fisika

Aktifasi secara fisika dilakukan dengan memasukkan bahan baku pada reaktor suhu tinggi (600 – 1000oC) dan proses ini terjadi saat karbon bereaksi dengan uap air / udara dimana akan dihasilkan oksida karbon yang tersebar pada permukaan karbon secara merata. Terbentuknya struktur pori di dalam material karbon tersebut merupakan hasil kerja aktifator. Reaksi mula-mula pada karbon amorf dan menyebabkan pori yang tertutup akan terbuka. Proses oksidasi lebih jauh menyebabkan pori-pori terbentuk semakin banyak dalam material karbon

b. Aktivasi secara kimia

Aktifasi secara kimia dilakukan dengan pengisian bahan kimia seperti $ZnCl_2$, $CaCl_2$, H_2SO_4 , dan $NaOH$. Prinsip kerjanya adalah pengikisan karbon menggunakan bahan kimia untuk mengintensifkan proses aktivasi tersebut dapat dilakukan dengan pemanasan. Pada cara ini activating yang digunakan reagen sebagai bahan kimia dimana sebelum proses karbonisasi dilakukan, dengan demikian cara aktivasi kimia ini lebih mudah dilakukan. Mutu arang aktif yang dihasilkan tergantung dari bahan baku, bahan pengaktif, dan cara pembuatannya. Untuk menaikkan aktivasi daya adsorpsi arang banyak digunakan bahan kimia. Menurut Othmer, 1940, bahan kimia yang baik digunakan adalah $Ca(OH)_2$, $CaCl_2$, HNO_3 , $ZnCl_2$, H_2SO_4 , dll. Aktivasi kimia dilakukan dengan mencampur material karbon dengan reagent pengaktif. Selanjutnya campuran dikeringkan dan dipanaskan.

Metodelogi Penelitian

- a. Kulit Pisang yang sudah dijemur dan dikeringkan dipotong kecil kecil
- b. Kemudian keringkan dalam oven pada temperatur 105°C selama 7 jam
- c. Haluskan hingga berbentuk serbuk

- d. Serbuk kulit pisang dimasukkan ke dalam furnace untuk pembentukan arang dengan temperatur 400°C selama 1,5 jam (Chairul dkk, 2015)
- e. Serbuk kulit pisang selanjutnya di ayak dengan ayakan 100 mesh
- f. Kemudian diaktifasi menggunakan KOH dengan perbandingan dengan waktu 0,5jam, 1jam, 1,5jam, 2jam dan 2.5jam
- g. Sample dianalisa untuk mengetahui karakteristik Karbon aktif yang meliputi Kadar Air, Kadar Abu, Luas Permukaan dan Daya Serap terhadap Iodium (Chairul dkk, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisa yang dilakukan terhadap Karbon aktif dari kulit pisang menggunakan larutan KOH didapatkan Karakteristik sebagai berikut :

Waktu Aktifasi (jam)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Luas Permukaan (m ² /gr)	Daya Serap terhadap Iodium (mg/gr)
0,5	3,43	2,5	375,04	28,85
1	3,83	3,5	387,54	33,467
1,5	5,55	5,03	395,44	35,18
2	5,84	5,8	285,32	36,321
2,5	7,83	7.5	306,34	37,95

Dari hasil analisa yang ditunjukkan dengan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu aktivasi,kadar air cenderung semakin meningkat. Kadar air yang tertinggi didapat dari waktu aktifasi 2,5 jam sedangkan yang terendah pada saat aktivasi 0,5 jam. Syarat mutu karbon aktif untuk kadar air adalah maksimal 15% (SNI 0258-88) sedangkan hasil analisa kadar air karbon aktif kulit pisang, berkisar antara 3,43% sampai dengan 7,63%.

Dari tabel hasil analisa diatas menunjukkan bahwa semakin lama waktu aktivasi karbon aktif maka semakinmeningkat kadar abunya Dari hasil analisa kadar abu karbon aktif dari kulit pisang adalah berkisar antara 2,5 -7,5%,

Luas Permukaan karbon aktif dari hasil analisa berkisar antara 375,04 - 306,34m²/gr. Aktivasi karbon aktif dengan menggunakan larutan KOH yang bertindak sebagai pelarut mineral organik karbon sisa dari hasil pembakaran sehingga permukaan karbon aktif menjadi lebih luas. Hasil analisa Daya serap terhadap Iodium karbon aktif dari kulit pisang berkisar antara 28,321 – 36,95mg/g. Sedangkan syarat mutu Karbon aktif untuk daya serap terhadap Iodium adalah 750mg.g (SII 0258 – 80) (Chairul dkk, 2015). Semakin luas permukaan arang aktif semakin besar daya adsorpsinya yang ditunjukkan dengan meningkatnya nilai daya serap terhadap Iodium.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Limbah Kulit Pisang dapat diolah menjadi Karbon aktif dengan melakukan aktifasi terlebih dahulu. Dari hasil analisa karakteristik Karbon Aktif dari limbah kulit pisang ini didapat Kadar Air 7,83%, Kadar Abu 7,5%, pada waktu aktifasi 2,5jam, Luas Permukaan 395, 84 m²/gr pada waktu aktifasi 1,5jam dan Daya Serap terhadap Iodium 37,95% pada waktu Aktifasi 2,5jam.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan aktivator lain dengan variabel yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

Chairul Abdi, Riza Miftahul Khair dan M. Wahyuddin Saputra, 2015. *Pemanfaatan Limbah kulit Pisang Kepok (Musa Acuminata L) sebagai Karbon Aktif untuk Pengolahan Air Sumur kota Banjar Baru : Fe dan Mn*. Jurnal Teknologi Lingkungan 1(1) : 8-15-2015

(<http://www.punyawawasan.blogspot.co.id/2017/karakteristik-zat-kalium-hidroksida-KOH.html>)

Kirk Othmer, 1978. *Encyclopedia of Chmical Technologi*

Mirsa Restu Adinata, 2013. *Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Karbon Aktif*. Skripsi, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Surabaya

Suyantidan Ahmad Supriyadi, 2008, *Pisang, Budi Daya, PengolahandanProspekPasar, Jakarta :PenebarSwadana*

