

SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM KARBONAT (Na_2CO_3) PADA PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU

THE EFFECT OF SODIUM CARBONATE (Na_2CO_3) CONCENTRATION ON THE PRODUCTION OF ACTIVE CARBON FROM SUGARCANE BAGASSE



**Nabila Sherendita
05031382126088**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

NABILA SHERENDITA. The Effect of Sodium Carbonate (Na_2CO_3) Concentration on the Production of Active Carbon from Sugarcane Bagasse (supervised by **HERMANTO**).

This study aims to determine the effect of concentration of sodium carbonate (Na_2CO_3) on the quality of activated carbon produced from sugarcane bagasse. The study utilized a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with treatment variations of sodium carbonate concentrations consisting of five levels: A1 = Na_2CO_3 4,5%, A2 = Na_2CO_3 5,0%, A3 = Na_2CO_3 5,5%, A4 = Na_2CO_3 6,0%, and A5 = Na_2CO_3 6,5%. Each treatment was replicated three times. The parameters observed in this study included moisture content, ash content, volatile matter content, fixed carbon content, and iodine adsorption capacity of the activated carbon derived from sugarcane bagasse. The best treatment for activated carbon from sugarcane bagasse was A5 (Na_2CO_3 6,5%), which exhibited a moisture content of 7,54%, ash content of 13,67%, volatile matter content of 22,37%, fixed carbon content of 118,59%, and iodine adsorption capacity of 1472,89 mg/g.

Keywords : activated carbon, sodium carbonate, concentration activator

RINGKASAN

NABILA SHERENDITA. Pengaruh Konsentrasi Natrium Karbonat (Na_2CO_3) pada Pembuatan Karbon Aktif dari Ampas Tebu (Di bimbing oleh **HERMANTO**).

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh konsentrasi natrium karbonat (Na_2CO_3) terhadap kualitas karbon aktif yang dihasilkan dari ampas tebu. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan perlakuan konsentrasi natrium karbonat yang terdiri dari 5 taraf yaitu A1 = Na_2CO_3 4,5%, A2 = Na_2CO_3 5,0%, A3 = Na_2CO_3 5,5%, A4 = Na_2CO_3 6,0%, dan A5 = Na_2CO_3 6,5%. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Parameter yang diamati pada penelitian ini yaitu berupa kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, kadar karbon terikat, dan daya serap terhadap iodium. Karbon aktif ampas tebu dengan perlakuan terbaik yaitu A5 (Na_2CO_3 6,5%) dengan nilai kadar air 7,54%, kadar abu 13,67%, kadar zat mudah menguap 22,37%, kadar karbon terikat 118,59%, dan daya serap terhadap iodium 1472,89 mg/g.

Kata kunci : karbon aktif, natrium karbonat, konsentrasi aktivator

SKRIPSI

PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM KARBONAT (Na_2CO_3) PADA PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU

THE EFFECT OF SODIUM CARBONATE (Na_2CO_3) CONCENTRATION ON THE PRODUCTION OF ACTIVE CARBON FROM SUGARCANE BAGASSE

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Nabila Sherendita
05031382126088

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM KARBONAT (Na_2CO_3) PADA PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI AMPAS TEBU

SKRIPSI

sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Nabila Sherendita

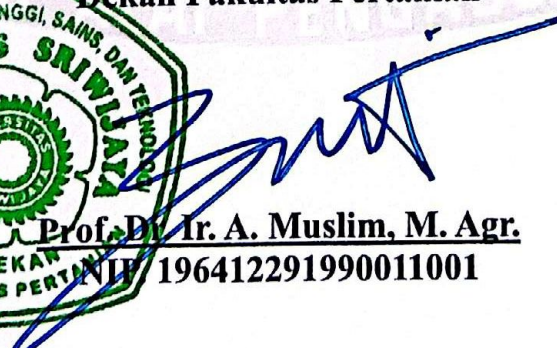
05031382126088

Indralaya, April 2025
Menyetujui
Dosen pembimbing



Hermanto, S.TP., M.Si
NIP. 196911062000121001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Pengaruh Konsentrasi Natrium Karbonat (Na_2CO_3) pada Pembuatan Karbon Aktif dari Ampas Tebu" oleh Nabila Sherendita telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 21 Maret 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukkan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Hermanto, S.TP., M.Si
NIP. 19911062000121001

Pembimbing (.....)

2. Dr. Ir. Anny Yanuriati, M. Appl. Sc.
NIP. 196801301992032003

Penguji (.....)

Indralaya, April 2025

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 197506102002121002

Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 197506102002121002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nabila Sherendita

NIM : 05031382126088

Judul : Pengaruh Konsentrasi Natrium Karbonat (Na_2CO_3) pada Pembuatan Karbon Aktif dari Ampas Tebu

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat daam proposal penelitian skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, April 2025



Nabila Sherendita

RIWAYAT HIDUP

NABILA SHERENDITA. lahir di Mataram Baru, Provinsi Lampung Timur pada tanggal 28 Januari 2003. Penulis merupakan anak kedua, putri dari Bapak Haryadi dan Ibu Ida Wati.

Riwayat Pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu Pendidikan Taman Kanak-kanak di Taman Kanak-kanak Aisyiah Pugung Raharjo selama 1 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2009. Penulis melanjutkan Pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 1 Pugung Raharjo selama 6 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2015. Pendidikan sekolah menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Sekampung Udik Selesai selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2018. Penulis melanjutkan Pendidikan sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas 1 Bandar Sribhawono selama 3 tahun dan dinyatakan lulus pada tahun 2021.

Pada bulan Agustus 2021, penulis tercatat sebagai mahasiswa pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Saringan Masuk Bersama Universitas Sriwijaya (USMB). Saat ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengikuti Magang Mandiri yang dilaksanakan di PT. Phillips Seafood Indonesia, Lampung Plant pada tahun 2024. Penulis juga mengikuti kegiatan yang diadakan Dikti yaitu Program Penguatan Kapasitas Ormawa (PPK-O) di Desa Suka Menang, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim pada 4 Agustus 2023 sampai 24 September 2023. Selama perkuliahan penulis juga aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) sebagai Sekretaris Departemen Minat dan Bakat, dan organisasi Keluarga Mahasiswa Lampung (KEMALA) sebagai Sekretaris Departemen Sosial dan Masyarakat.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas berkat Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang judul “ **Pengaruh Konsentrasi Natrium Karbonat (Na_2CO_3) pada Pembuatan Karbon Aktif dari Ampas Tebu**”. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si selaku pembimbing akademik, pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, memberi arahan, nasihat, saran, solusi, bimbingan, bantuan, kepercayaan, semangat dan doa kepada penulis.
5. Ibu Dr. Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc. sebagai dosen pembahas makalah sekaligus sebagai dosen penguji skripsi yang bersedia memberikan masukan, arahan dan bimbingannya kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik secara tulus dan menginspirasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Staff Analis Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya (Mbak Hafsah, S.T., M.T., Mbak Elsa Juniar, A.Md., dan Mbak Tika) dan Staff Administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Nike dan Kak Jhon).
8. Terkhusus skripsi ini kupersembahkan bagi kedua orang tuaku tercinta, Ayah Haryadi dan Ibu Ida Wati. Ungkapan rasa syukur kupanjatkan atas berkat doa tulus, ridho dan kasih sayang, serta motivasi dan bantuan doa orang tuaku, sehingga penulis mampu bertahan hingga saat ini dan mampu menyelesaikan studi dengan sangat baik.
9. Kakak terkasih Mayandi Dara Tamia, adik terkasih Aura Nisa Salsabila, yang telah memberi doa, dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

10. Ungkapan terima kasih untuk Tantie Maharani dan Kadek Wrinda selaku sahabat penulis dari SMA yang selalu memberikan doa, nasihat, semangat, bantuan, dan motivasi kepada penulis.
11. Terima kasih kepada sahabat perjuanganku dari awal perkuliahan Jumti Jaduri, Lolita Marcella Nainggolan, Afifah Putri Kinanti, Jovanka Chika Mardova, Dwi Asmara Handayani dan Berliana Margaretha Pardede atas segala bantuan, doa, semangat dan motivasi selama perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.
12. Terimakasih kepada Razusi Rizal Saputra, Christ William Sibarani, Welman Situmorang, Farhan Dzaky Alkindi, Raja Farhan Ardian Ilhamsyah, Berliana Margaretha Pardede, Jesika Agustina br Manurung, Ani Aulia, Asih Lulu dan Muhmmad Hafizh Mirza Yundira Hasyim selaku teman-teman saya di kost. Terimakasih telah memberikan kontribusi, baik waktu, tenaga dan materi, selalu memberi semangat dan masukan, serta selalu mengingatkan dalam kebaikan selama ini dan selalu menemani dalam keadaan senang maupun sulit selama aku mengerjakan skripsi ini.
13. Keluarga Teknologi Hasil Pertanian 2021 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih telah memberikan banyak ceritas suka dan duka semasa perkuliahan.
14. Terima kasih kepada semua rekan organisasiku yang telah memberikan banyak ilmu, cerita dan pengalaman berharga bagiku.
15. Terkhusus kepada diri saya sendiri, yang telah bertahan hingga saat ini disaat penulis tidak percaya terhadap dirinya, Namun penulis tetap mengingat bahwa setiap langkah kecil yang telah diambil adalah bagian dari perjalanan, meskipun terasa sulit atau lambat. Terima kasih telah memilih berusaha sampai dititik ini dan tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba.
Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Indralaya, April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Karbon Aktif	4
2.2. Karakteristik Karbon Aktif Ampas Tebu.....	6
2.3. Ampas Tebu sebagai Bahan Baku	6
2.4. Proses Pembuatan Karbon Aktif	7
2.4.1. Dehidrasi	7
2.4.2. Karbonisasi	8
2.4.3. Aktivasi	8
2.5. Peran Natrium Karbonat dalam Proses Aktivasi.....	9
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Analisis Data	11
3.5. Analisis Statistik	12
3.6. Cara Kerja	14
3.6.1. Pembuatan Karbon Aktif	14
3.7. Parameter.....	14
3.7.1. Kadar Air	14
3.7.2. Kadar Abu	15

3.7.3. Kadar Zat Mudah Menguap	15
3.7.4. Kadar Karbon Terikat	16
3.7.5. Daya Serap terhadap Iodium	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Kadar Air.....	18
4.2. Kadar Abu	19
4.3. Kadar Zat Mudah Menguap	21
4.4. Daya Serap terhadap Iodium	23
4.5. Kadar Karbon Terikat	24
4.6. Perlakuan Terbaik	26
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Standar kualitas karbon aktif (BSN:SNI 06-3730-1998)	5
3.1. Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial.....	12
4.1. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi natrium karbonat nilai kadar air karbon aktif ampas tebu	18
4.2. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi natrium karbonat nilai kadar abu karbon aktif ampas tebu	20
4.3. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi natrium karbonat nilai kadar zat mudah menguap karbon aktif ampas tebu.....	22
4.4. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi natrium karbonat nilai daya serap terhadap iodium karbon aktif ampas tebu	24
4.5. Uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi natrium karbonat nilai kadar karbon terikat karbon aktif ampas tebu	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Karbon aktif	4
2.2. Ampas tebu	6

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir pembuatan karbon aktif ampas tebu.....	33
2. Karbon aktif ampas tebu	34
3. Hasil analisis kadar air karbon aktif ampas tebu.....	36
4. Hasil nilai kadar abu karbon aktif ampas tebu	38
5. Hasil nilai kadar zat mudah menguap karbon aktif ampas tebu.....	40
6. Hasil nilai kadar daya serap iodium karbon aktif ampas tebu	42
7. Hasil nilai kadar karbon terikat karbon aktif ampas tebu	44
8. Pemilihan perlakuan terbaik.....	46
9. <i>Spider plot</i> untuk penentuan perlakuan terbaik karbon aktif	48

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Karbon aktif merupakan material berpori yang memiliki kemampuan adsorpsi tinggi, sehingga banyak digunakan dalam berbagai aplikasi seperti, pemurnian air, pengolahan gas, dan sebagai bahan penyerap dalam industri. Karbon aktif biasanya diproduksi dari bahan baku yang kaya lignoselulosa, seperti batubara, kayu, dan ampas tebu. Ampas tebu diketahui memiliki kandungan kimia yang terdiri dari 25% hemiselulosa dan 50% selulosa yang mampu digunakan sebagai adsorben (Nurbaeti et al., 2018).

Proses pembuatan karbon aktif terdiri dari dua tahap utama, yaitu karbonisasi dan aktivasi. Karbonisasi bertujuan menghilangkan senyawa volatil seperti hidrogen dan uap air melalui proses pemanasan, sehingga dihasilkan struktur karbon dasar yang stabil. Aktivasi dilakukan untuk memperluas luas permukaan dan pori-pori karbon, baik secara fisik (menggunakan uap atau gas) maupun kimia (menggunakan agen aktivator). Aktivator kimia yang sering digunakan antara lain ZnCl_2 , NaOH , H_3PO_4 , Na_2CO_3 , dan KOH (Pambayun et al., 2013).

Dalam penelitian ini, natrium karbonat (Na_2CO_3) digunakan sebagai agen aktivasi karena bersifat ramah lingkungan, mudah diperoleh, serta mampu memperbesar pori dan meningkatkan daya adsorpsi karbon aktif. Natrium karbonat bekerja dengan memecah ikatan hidrokarbon dan menghilangkan zat pengotor dari permukaan karbon (Agarwal dan Gupta, 2020).

Variasi konsentrasi natrium karbonat (Na_2CO_3) yang digunakan adalah 4,5%, 5,0%, 5,5%, 6,0%, dan 6,5% dengan suhu karbonisasi 400 °C yang merupakan suhu optimal dalam proses aktivasi karbon (Meilianti, 2020). Selain itu, penelitian Kurniawan dan Kurniawan (2021) menemukan konsentrasi aktivator berpengaruh nyata terhadap kualitas dan kapasitas adsorpsi karbon aktif yang dihasilkan. Penelitian oleh Indah (2023) juga mendukung bahwa aktivasi karbon aktif dengan natrium karbonat dapat menghasilkan karbon aktif berkualitas baik dari ampas tebu.

Faktor lain yang mempengaruhi kualitas karbon aktif adalah ukuran partikel. Penelitian Indah et al. (2015) menunjukkan bahwa karbon aktif dari ampas tebu yang diaktivasi dengan KOH dan diayak pada ukuran 80 mesh menghasilkan luas permukaan tinggi. Hidayati et al. (2016) menambahkan bahwa ukuran partikel yang lebih halus mampu meningkatkan daya serap karbon aktif. Sementara itu, penelitian oleh Dwityaningsih et al. (2024), karbon aktif yang berasal dari pelepah nipah dan telah diayak menggunakan ukuran 80 mesh menunjukkan kapasitas penyerapan iodine sebesar 1129,41 mg/g, yang telah memenuhi ketentuan standar SNI 06-3730-1995. Hasil ini membuktikan bahwa ukuran partikel yang lebih kecil berperan dalam meningkatkan kapasitas adsorpsi. Selain itu, penelitian Lestari et al. (2016), juga menunjukkan bahwa ayakan 80 mesh dapat meningkatkan luas permukaan karbon aktif dan efektivitas adsorpsi. Oleh karena itu, ayakan 80 mesh dipilih untuk memperoleh karbon aktif dengan daya serap optimal.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji pemanfaatan ampas tebu sebagai bahan baku karbon aktif dengan berbagai metode aktivasi. Mulyati dan Pujiono (2017) menggunakan aktivator KOH untuk menghasilkan karbon aktif dari ampas tebu yang memiliki luas permukaan dan kapasitas adsorpsi tinggi. Hendrawan et al. (2017) menemukan bahwa variasi suhu karbonisasi dan konsentrasi NaCl sebagai aktivator mempengaruhi struktur pori karbon aktif dari ampas tebu. Nurhayati et al. (2018) menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi dan waktu aktivasi dapat meningkatkan kemampuan adsorpsi karbon aktif terhadap limbah cair. Penelitian oleh Nurbaeti et al. (2018) juga menyatakan bahwa kandungan hemiselulosa dan selulosa yang tinggi dalam ampas tebu menjadikannya bahan baku potensial dalam pembuatan karbon aktif. Selain itu, Lestari et al. (2022) mengembangkan karbon aktif dari ampas tebu menggunakan metode aktivasi kimia dengan H_3PO_4 , dan hasilnya menunjukkan efisiensi penyerapan yang tinggi terhadap logam berat.

Namun, penelitian yang secara spesifik mengkaji pengaruh konsentrasi natrium karbonat (Na_2CO_3) terhadap karakteristik karbon aktif dari ampas tebu masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas Na_2CO_3 sebagai aktivator ramah lingkungan dalam menghasilkan karbon aktif berkualitas tinggi. Karakterisasi karbon aktif dilakukan berdasarkan parameter

sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 06-3730-1995), yaitu kadar air, kadar abu, kadar zat mudah menguap, kadar karbon terikat, serta pengujian daya serap terhadap larutan iodium.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi natrium karbonat (Na_2CO_3) terhadap kualitas karbon aktif yang dihasilkan dari ampas tebu.

1.3. Hipotesis

Pengaruh konsentrasi natrium karbonat (Na_2CO_3) pada pembuatan karbon aktif dari ampas tebu diduga dapat berpengaruh terhadap karakteristik karbon aktif.

kadar abu, yang terdiri atas oksida-oksida logam dalam karbon. Akibat dari kondisi ini, terjadi penurunan kadar zat mudah menguap yang dapat terlepas dari karbon aktif seperti air terperangkap, senyawa organik (seperti asam organik, alkohol, aldehida dan hidrokarbon), dan gas hasil dekomposisi yang umumnya berasal dari senyawa-senyawa dalam bahan organik pertanian. Proses ini menghasilkan karbon aktif dengan karakteristik berbeda, terutama dalam hal porositas dan kemampuan adsorpsi, dibandingkan dengan karbon yang memiliki konsentrasi larutan pengaktif yang lebih rendah (Imani et al., 2021).

4.4. Daya Serap terhadap Iodium

Daya serap iodium digunakan sebagai indikator utama untuk menilai kualitas karbon aktif karena mencerminkan kemampuan total adsorpsi serta keberhasilan proses aktivasi dalam memperluas permukaan karbon (Lubis et al., 2021). Penentuan daya serap iodium dilakukan dengan metode iodimetri, di mana larutan iodin 0,1 N digunakan sebagai zat yang diserap, sementara karbon aktif berperan sebagai adsorben. Selama proses adsorpsi, molekul iodin menempel pada pori-pori karbon aktif. Jumlah iodin yang terserap dihitung sebagai angka iodin, yang merepresentasikan kapasitas adsorpsi karbon aktif dalam satuan mg/g (Bangun et al., 2016).

Berdasarkan SNI 06-3730-1995 karbon aktif dikategorikan memiliki daya serap terhadap iodium yang baik jika mencapai minimal 750 mg/g. Nilai rata-rata daya serap iodium karbon aktif ampas tebu dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. bahwa nilai daya serap iodium karbon aktif berbahan dasar ampas tebu telah memenuhi standar SNI 06-3730-1995, yang menetapkan batas minimum 750 mg/g. Selain itu, peningkatan konsentrasi natrium karbonat diketahui nilai daya serap iodium yang dihasilkan.

Hasil analisa keragaman (Lampiran 6) menunjukkan bahwa pengaruh konsentrasi natrium karbonat pada nilai daya serap iodium karbon aktif berpengaruh nyata. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh konsentrasi natrium karbonat pada nilai daya serap iodium karbon aktif ampas tebu dapat dilihat pada Tabel 4.4.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, S. dan Gupta, R. 2020. *Activated Carbon Production from Biomass: A Review on the use of Sodium Carbonate as an Activator. Carbon Resources Conversion*, 3(2), 145-158.
- Ahmad, M. A. dan Hossain, M. K. 2020. *Production and Characterization of Activated Carbon from Sugarcane Bagasse. Journal of Environmental Chemical Engineering*, 8(4), 104-112.
- Aisyah, S., Alimuddin. dan Sitorus, S. 2019. Pengaruh Variasi Waktu pada Kemampuan Adsorpsi Karbon Aktif dari Limbah Batang Pisang (*Musa Paradisiaca* L.) terhadap Benzena. *Jurnal Atomik*, 4(2), 90-95.
- Andarista, F. F., Hufa, M. M. dan Dewati, R. 2023. Adsorpsi Logam Timbal pada Limbah Cair Artifisial menggunakan Arang Aktif Eceng Gondok. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(1), 33-39.
- Aritonang, B. dan Hestina. 2018. Daya Adsorpsi Karbon Aktif dari cangkang Kemiri terhadap Kadar Bilangan Peroksida pada Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Kimia Saintek dan Pendidikan*, 2(1), 21-30.
- AOAC. 2005. *Officials Methods of an Analysis of Official Analytical Chemistry*. Washington DC. United State of America.
- Bangun, T. A., Zaharah, T. A. dan Shofiyani, A. 2016. Pembuatan Arang Aktif dari Cangkang Buah Karet untuk Adsorpsi Ion Besi (II) dalam Larutan. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(3), 18-24.
- De Garmo EP, WG Sullivan, and CR Canada. 1984. *Engineering Economy. Seventh Edition. MacMillan Publishing Company*. New York
- Dewi, R., Azhari, A. dan Nofriadi, I. 2020. Aktivasi Karbon dari Kulit Pinang dengan menggunakan Aktivator kimia KOH. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 12-22.
- Dwityaningsih, R., Fadlilah, I. dan Pramita, A. 2024. Karakterisasi Material Karbon Aktif dari Pelepah Nipah (*Nypa fruticans*) dengan Metode Aktivasi Kimia. *Infotekmesin*, 15(2), 330-335.
- Gomez, K. A. dan Gomez. A. A. 1995. *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian Edisi Kedua*. Diterjemahkan oleh Endang Sjamsuddin dan Justika S. Bahrsjah, Jakarta: UI Press.
- Gunawan, S., Hasan, H. dan Lubis, R. D.W. 2020. Pemanfaatan Adsorben dari Tongkol Jagung sebagai Karbon Aktif untuk Mengurangi Emisi Gas Buang

- Kendaraan Bermotor. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 3(1), 38-47.
- Handika, G., Maulina, S. dan Mentari, V. A. 2017. Karakteristik Karbon Aktif dari Pemanfaatan Limbah Tanaman Kelapa Sawit dengan Penambahan Aktivator Natrium Karbonat (Na_2CO_3) dan Natrium Klorida (NaCl). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(4), 41-44.
- Hidayati, A. S. D. S. N., Kurniawan, S., Restu, N. W. dan Ismuyanto, B. 2016. Potensi Ampas Tebu sebagai Alternatif Bahan Baku Pembuatan Karbon Aktif. *Natural*, 3(4), 312-317.
- Hendrawan, Y., Sutan, S. M. dan YR, R. K. 2017. Pengaruh Variasi Suhu Karbonisasi dan Konsentrasi Aktivator terhadap Karakteristik Karbon Aktif dari Ampas Tebu (*Bagasse*) menggunakan Activating Agent NaCl . *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 5(3), 200-207.
- Indah, D. R. 2023. Penyerapan Logam Merkuri menggunakan Karbon Aktif dari Ampas Tebu. *Jurnal Ilmiah*, 8(1), 15-22.
- Indah, N., Sutrisno, J., Pungut. dan Sembodo, B. P. 2015. Arang Aktif Ampas Tebu sebagai Media Adsorpsi untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur Gali. *Jurnal Teknik*, 13(2), 9-18.
- Imani, A., Sukwika, T. dan Febrina, L. 2021. Karbon Aktif Ampas Tebu Sebagai Adsorben Penurun Kadar Besi dan Mangan Limbah Air Asam Tambang. *Jurnal Teknologi*, 13(1), 33-42.
- Kumar, P. dan Rani, S. 2018. *Preparation and Characterization of Activated Carbon from Agricultural Waste using Sodium Carbonate as Activating Agent. Journal of Environmental Chemical Engineering*, 6(4), 4864-4872.
- Kurniawan, T. A. dan Kurniawan, S. 2021. *The Effect of Sodium Bicarbonate Concentration on the Characteristics of Activated Carbon from Sugarcane Bagasse. International Journal of Chemical Engineering and Applications*, 12(2), 45-50.
- Laos, L. E. dan Selan, A. 2016. Pemanfaatan Kulit Singkong sebagai Bahan Baku Karbon Aktif. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 1(1), 32-36.
- Lubis, N., Soni, D. dan Fauziah, N. N. 2021. Daya Serap Arang Aktif Bambu dan Batok Kelapa sebagai Pewarna Makanan yang Dijual Di Pasaran. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(2), 41-46.
- Lubis, R. A. F., Nasution, H. I. dan Zubir, M. 2020. *Production of Activated Carbon from Natural Sources for Water Purification. Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*, 3(2), 67-73.

- Lestari, D. dan Nasra, E. 2022. Preparasi Karbon Aktif Kulit Durian dengan Aktivator NaOH serta Penyerapannya terhadap Logam Berat Pb (II). *Chemistry Journal*, 11(2), 50-55.
- Lestari, R. S. D., Sari, D. K., Rosmadiana, A. dan Dwipermata, B. 2016. Pembuatan dan Karakterisasi Karbon Aktif Tempurung Kelapa dengan Aktivator Asam Fosfat serta Aplikasinya pada Pemurnian Minyak Goreng Bekas. *Jurnal TEKNIKA*, 12(3), 419-430.
- Maulana, G. G. R., Agustina, L. dan Susi. 2017. Proses Aktivasi Arang Aktif dari Cangkang Kemiri (*Aleurites moluccana*) dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Aktivator Kimia. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 42(3), 247-256.
- Mulyati, T. A., & Pujiono, F. E. 2017. Preparasi dan Karakterisasi Karbon Aktif dari Limbah Ampas Tebu Menggunakan Aktivator KOH. *Indonesian Chemistry and Application Journal*, 2(1), 1-7.
- Meilianti. 2020. Pembuatan Karbon Aktif dari Arang Tongkol Jagung dengan Variasi Konsentrasi Aktivator Natrium Bikarbonat (Na_2CO_3). *Distilasi*, 5(1), 14-20.
- Natalia, A. E., Pratiwi, D. E. dan Hasri. 2024. Sintesis Karbon Aktif dari Ampas Tebu (*Bagasse*) dan Aplikasinya sebagai Penurun Konsentrasi Cod Limbah Cair Gula. *Jurnal Chemica*, 25(1), 20-31.
- Nurbaeti, L., Prasetya, T. A. dan Kusumastuti, E. 2018. Arang Ampas Tebu (*Bagasse*) Teraktivasi Asam Klorida sebagai Penurun Kadar Ion H_2PO_4 . *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(2), 133-139.
- Nurhayati, I., Sutrisno, J. dan Zainudin, M. S. 2018. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Aktivasi terhadap Karakteristik Karbon Aktif Ampas Tebu dan Fungsinya Sebagai Adsorben pada Limbah Cair Laboratorium. *Jurnal Teknik UNIPA*, 16(1), 62-71.
- Nenohai, J. A., Minata, Z. S., Ronggopuro, B., Sanjaya, E. H. dan Utomo, Y. 2023. Penggunaan Karbon Aktif dari Biji Kelor dan Berbagai Biomassa dalam Mengatasi Pencemaran Air: Analisis Review. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(1), 29-35.
- Oko, S., Mustafa., Kurniawan, A. dan Palulun, E. S. B. 2021. Pengaruh Suhu dan Konsentrasi Aktivator HCl terhadap Karakteristik Karbon Aktif dari Ampas Kopi. *Metana : Media Komunikasi Rekayasa Proses dan Teknologi Tepat Guna*, 17(1), 15-21.
- Pambayun, G. S., Yulianto, R. Y., Rachimoellah, M. dan Putri, E. M. 2013. Pembuatan Karbon Aktif dari Arang Tempurung Kelapa dengan Aktivator

- ZnCl₂ dan Na₂CO₃ sebagai Adsorben untuk Mengurangi Kadar Fenol dalam Air Limbah. *Jurnal Teknik ITS*, 2(1), 116-120.
- Paramitha, D. M. dan Noor, R. 2021. Pemanfaatan Arang Aktif Ampas Tebu sebagai Adsorben COD pada Limbah Cair Sasirangan. *Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat*, 4(2), 62-70.
- Putri, R. W., Haryati, S. dan Rahmatullah. 2019. Pengaruh Suhu Karbonisasi terhadap Kualitas Karbon Aktif dari Ampas Tebu. *Jurnal Teknik Kimia*, 1(1), 1-4.
- Ramadhani, L. F., Nurjanah, I. M., Yulistiani, R. dan Saputro, E. A. 2020. Review: Teknologi Aktivasi Fisika pada Pembuatan Karbon Aktif dari Tempurung Kelapa. *Jurnal Teknik Kimia*, 2(26), 42-53.
- Sa'diyah, K. dan Lusiani, C. E. 2022. Kualitas Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok menggunakan Aktivator Kimia dengan Variasi Konsentrasi dan Waktu Aktivasi. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 6(1), 9-19.
- Sahara, E., Dahliani, N. K. dan Manuaba, I. B. P. 2017. Pembuatan dan Karakterisasi Arang Aktif dari Batang Tanaman Gumitir (*Tagetes Erecta*) dengan Aktivator NaOH. *Jurnal Kimia*, 11(2), 174-180.
- Salsabila, C. N., Thahirah, A., Saskia. dan Zaini, H. 2024. Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (*Bagasse*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Karbon Aktif. *Jurnal Teknologi*, 24(2), 181-186.
- Sari, D. K. dan Sari, M. I. 2021. Karakteristik Karbon Aktif dari Limbah Daun Nanas (*Ananas comosus*) dengan Aktivator H₃PO₄ 1 M. *jurnal Teknik Patra Akademika*, 12(1), 51-56.
- SNI (Standar Nasional Indonesia) No. 06-3730-1995, Arang Aktif Teknis. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Solihudin., Noviyanti, A. R. dan Rukiah. 2015. Aktivasi Arang Sekam Padi dengan Larutan Natrium Karbonat dan Karakteristiknya. *Chemica et Natura Acta*, 3(1), 11-16.