

**PENGGUNAAN KARBON AKTIF DARI
AMPAS SAGU SEBAGAI ADSORBEN ZAT
WARNA KRISTAL VIOLET**

SKRIPSI



OLEH:

MIKHA MAICHEL KAWARI

NIM. 2019051044002

PROGRAM STUDI FISIKA

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

JAYAPURA

2023

**PENGGUNAAN KARBON AKTIF DARI
AMPAS SAGU SEBAGAI ADSORBEN ZAT
WARNA KRISTAL VIOLET**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memproleh Gelar Sarjana
Sains Program Studi Fisika



OLEH:

MIKHA MAICHEL KAWARI

NIM. 2019051044002

PROGRAM STUDI FISIKA

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

JAYAPURA

2023

ABSTRAK

Kawari, Maichel, Mikha. 2022. **Penggunaan Karbon Aktif Dari Ampas Sagu Sebagai Adsorben Zat Warna Kristal Violet**. Skripsi Program Studi Fisika Jurusan Fisika Fmipa Universitas Cenderawasih Jayapura.

Karbon aktif ampas sagu merupakan material dengan luas permukaan dan porositas yang tinggi, serta berpotensi menjadi material adsorben yang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengaplikasikan karbon aktif ampas sagu sebagai adsorben dari zat pewarna kristal violet. Pada penelitian ini disediakan karbon aktif ampas sagu yang telah diaktivasi menggunakan ZnCl_2 dan karbon aktif ampas sagu yang telah dimodifikasi menggunakan H_2SO_4 . Selain itu karbon aktif komersil digunakan sebagai pembanding. Pengujian daya serap karbon aktif terhadap zat pewarna kristal violet dilakukan dengan variasi massa adsorben dan variasi waktu kontak antara adsorben dengan larutan zat warna. Sejumlah karbon aktif diaplikasikan terhadap larutan zat warna, kemudian larutan difiltrasi dengan kertas penyaring. Seluruh larutan yang telah diserap dan difiltrasi kemudian diuji dengan menggunakan spektrofotometer uv-vis. Dari hasil pengujian variasi massa adsorben diketahui bahwa persentase adsorpsi zat warna kristal violet terbaik diperoleh dari karbon aktif yang telah diaktivasi dengan nilai mencapai 99,08% pada massa optimum 300 mg. Pada pengujian dengan variasi waktu kontak, persentase adsorpsi kristal violet tertinggi mencapai 99,54% dari karbon aktif komersil dan karbon aktif yang telah diaktivasi dengan waktu kontak optimum di menit ke 10. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa karbon aktif dari ampas sagu dapat digunakan sebagai adsorben dari zat warna kristal violet.

Kata Kunci : karbon aktif, ampas sagu, adsorpsi, kristal violet.

ABSTRACT

Kawari, Maichel, Micah. 2022. **Utilization of Activated Carbon from Sago Waste as an Adsorbent for Crystal Violet Dyes**. Thesis of the Physics Study Program, Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Cenderawasih University, Jayapura.

Activated carbon from sago waste is a material with a high surface area and porosity, and has the potential to be a good adsorbent material. The purpose of this study was to utilize activated carbon from sago waste as an adsorbent for crystal violet dye. In this study, activated carbon was provided from sago waste carbon which had been activated using ZnCl_2 and modified using H_2SO_4 . In addition, commercial activated carbon is used as a comparison. The adsorption capacity testing of activated carbon on crystal violet dye was carried out by varying the mass of the adsorbent and varying the contact time between the adsorbent and the dye solution. A certain amount of activated carbon is applied to the dye solution, then the solution is filtered using filter paper. All solutions that have been adsorbed and filtered were tested using a uv-vis spectrophotometer. The results show that the best adsorption percentage of crystal violet dye was obtained from activated carbon with ZnCl_2 activator with a value of 99.08% at an optimum mass of 300 mg. From the variations in contact time, the highest adsorption percentage of crystal violet reached 99.54% from commercial activated carbon and activated carbon with ZnCl_2 activator with optimum contact time in 10 minutes. It can be concluded that the activated carbon from sago was can be utilized as an adsorbent of crystal violet dye.

Keywords: activated carbon, sago waste, adsorption, crystal violet.

LEMBAR PERSETUJUAN

Proposal dengan judul : **“Penggunaan Karbon Aktif Dari Ampas Sagu Sebagai Adsorben Zat Warna Kristal Violet”** oleh Mikha Maichel Kawari telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Jayapura, 27 Juni 2023

Dosen Pembimbing I



Khaeriah Dahlan, S.Si., M.Si
NIP. 19850630 200801 2 006

Dosen pembimbing II

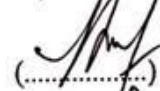
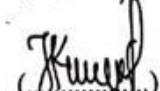
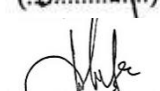


Octolia Togibasa, P.hD
NIP. 19801026 200604 2 002

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan Judul : “Penggunaan karbon aktif dari ampas sagu sebagai adsorben dari zat warna kristal Violet” oleh Mikha Maichel Kawari telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari Selasa, 27 Juni 2023.

Dewan Penguji:

Nama	Jabatan	Tanda tangan
1. Eva Papilaya, S.Si.,M.Si NIP. 19721220 200003 2 001	Ketua	(... )
2. Khaeriah Dahlan, S.Si.,M.Si NIP. 19850630 200801 2 006	Sekretaris	(... )
3. Dra. Martina Bunga, S.Si.,M.Si NIP. 19620314 199300 2 003	Anggota I	(... )
4. Kezia Noviani Anou, S.Si.,M.Si NIP. 19891107 201903 2 021	Anggota II	(... )
5. Octolia Togibasa, Ph.D NIP. 19801026 200604 2 002	Anggota III	(... )

Mengetahui

Ketua Jurusan Fisika



Steven Y. Y Mantiri, S.Si.,M.Sc

NIP. 19820703 200604 1 003

Ketua Program Studi



Eva Papilaya, S.Si.,M.Si

NIP. 19721220 200003 2 001

Mengesahkan

Dekan Fakultas MIPA



Dr. Dik Y.P. Runtuboi, M.Kes
NIP. 197601232001121003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Percayalah kepada TUHAN dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri. Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan meluruskan Jalanmu.

Amsal 3 : 5

Dipersembahkan kepada :

Kedua orang Tua

Derek Jhon Kawari & Welmina Kayai

Nene-nene terkasih :

Sopia Payai & Alm. Hermina Kayai

Saudara/i

Shinta Kawari, Daniel Kawari, Yerikho kawari

Semua Keluarga Besar Kayai/Kawari

Semua Keluarga Besar Anak Kampus

Sahabat-Sahabat Perjuangan

Semua orang baik

PEDOMAN DAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi S1 FMIPA UNCEN tidak dipublikasikan, terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Cenderawasih dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan di catat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis, dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagaimana atau seluruh skripsi haruslah seizin Rektor Universitas Cenderawasih.

Perpustakaan yang meminjam skripsi ini untuk keperluan anggotanya harus mengisi nama dan tanda tangan peminjaman dan tanggal pinjam.

KATA PENGANTAR

Salam sejahtera.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Bapa di Sorga, Tuhan Yesus Kristus dan Roh Kudus yang telah melimpahkan kasih dan hikmat-Nya kepada penulis selama menempuh perkuliahan, melakukan penelitian hingga penyusunan Proposal dengan Judul “Penggunaan Karbon Aktif Ampas Sagu Sebagai Adsorben warna Kristal Violet” sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana sains pada program Strata-1 Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Cenderawasih.

Adapun tujuan dari penulisan Skripsi ini ialah mengetahui Variasi Konsentrasi massa dan waktu kontak terhadap penyerapan zat pewarna Kristal Violet. Dan manfaat dapat memberikan informasi mengenai proses pembuatan karbon aktif hingga ke tahap modifikasi permukaan dan pengaplikasiannya dalam menanggulangi masalah pencemaran zat warna khususnya Kristal Violet. Dan dalam pelaksanaan penelitian proses sintesis karbon aktif dilaksanakan di Laboratorium Fisika Biomaterial, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cenderawasih, sedangkan untuk analisis uji konsentrasi menggunakan Spektroskopik UV-Vis di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada.

Meskipun telah berusaha menyelesaikan Proposal ini sebaik mungkin, penulis sangat menyadari didalam tulisan ini masih terdapat banyak kekurangan-kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan dan kemampuan penulis. oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis sangat membutuhkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan Skripsi ini.

Kiranya Tuhan yang Maha Esa melimpahkan rahmat berkat dan kasih karunia-Nya serta membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. Akhir kata, Dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Jayapura,, 2022

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Tiada kata yang pantas terucap rasa selain rasa syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmatnya penyusun mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penggunaan karbon aktif dari ampas sagus sebagai adsorben dari zat pewarna kristal violet” dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan banyak mengalami kendala. Namun, berkat dari Tuhan yang Maha Kuasa dan bantuan dari berbagai pihak sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat di atasi.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, tak lupa penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan ini, diantaranya yaitu:

1. Ibu Khaeriah Dahlan S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing ke I, yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Octolia Togibasa, S.Si., M.Si., Ph.D selaku Dosen Pembimbing II dan Pembantu Dekan I FMIPA Universitas Cenderawasih, atas segala bimbingannya, kesabarannya serta segala nasihat yang selalu diberikan kepada penulis selama proses penelitian serta penulisan skripsi.
3. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan FMIPA Universitas Cenderawasih, terlebih khusus di Jurusan Fisika yang telah dengan penuh kesabaran, ketulusan dan dedikasi yang tinggi membagikan ilmu serta pengalaman, membimbing hingga memotivasi penulis dan rekan-rekan mahasiswa selama menempuh perkuliahan di Program Studi Fisika, Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Cenderawasih.
4. Kepala Laboratorium Fisika Biomaterial FMIPA, Universitas Cenderawasih yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian selama kurang lebih 6 bulan.
5. Kepala laboratorium Universitas di LPPT Universitas Gadjah Mada beserta staf, yang telah melakukan pengujian sampel karbon aktif hasil penelitian yang dilakukan penulis.

6. Kedua orang tua tercinta Bapak Jhon Kawari dan Ibu Welmina Kayai serta Saudari Shinta A. Kawari, Daniel F. G. Kawari, Yerikho P. Kawari yang telah bekerja keras mendukung, memfasilitasi kebutuhan penulis selama masa pendidikan, mengajarkan arti kehidupan, terlebih lagi senantiasa mendoaka penulis sepanjang hidup penulis.
7. Saudara-saudariku yang senantiasa memberi dukungan dan doa kepada penulis Yunita Kayai, Let. Naftali Kawari, S.Inf, Kiki Mofu, Welem Kawari, Awa Kawari, Gempa Kawari, Petrus Worembai, Decky Suweni, Ottow Wayangkau, Dano arera, Jun Anderi, Maya Doom, Femmy Lemauk.
8. Kepada sahabat Fitri Rumawak yang senantiasa selalu memberi semangat dan selalu menemani penulis dalam proses penelitian-penulisan.
9. Kepada seluruh keluarga besar anak kampus FMIPA, Universitas Cenderawasih baik Kaka-kaka, Teman-teman dan Adik-adik yang selama ini selalu setia bersama-sama dengan penulis dari awal penulis datang dibimbing dan diajarkan tentang arti kebersamaan.
10. Kepada Seluruh Rekan-rekan seperjuangan Niko Nukaipra, Kevin Karma, Josua Ramandey, Cliver Msiren, Ismael Boiritan, Marco Lintang, Ricky Rumbrawer, Gabriel Imbiri, Jesaya Rumaterai, Melfi Soll, Kristin Wiryani, Hana Bella, Charisa Sinaga, Beatrix Jima MD, Nanda Rumbekwan, Cliver msiren, Cristin Runtuboy, Hana Kareth, Rima Resa, Esry Rumawak, Gabriel Imbiri, Ernest Wetapo, Calvin Sikoway, Jhon Lopulalan, Wenis Keduman, Etho Tokoro.
11. Dan dari berbagai pihak yang penulis tidak dapat tuliskan satu per satu penulis tak dapat membalaskan segala kebaikan dan segala kemurahan hati Bapak/Ibu, Saudara/i, Semoga Tuhan yang Maha Esa memberikan rahmat dan berkatnya kepada Bapak/Ibu, Saudara/I terkasih.

Jayapura 27 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
ABSTRAK	3
ABSTRACT	4
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	7
PEDOMAN DAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	8
KATA PENGANTAR.....	9
UCAPAN TERIMA KASIH.....	10
DAFTAR ISI.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	14
DAFTAR TABEL	15
DAFTAR LAMPIRAN	16
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Karbon Aktif	Error! Bookmark not defined.
2.2 Ampas sagu	Error! Bookmark not defined.
2.3 Adsorpsi.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Zat warna	Error! Bookmark not defined.
2.5 Spektrofotometri Uv-Vis	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Metode penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Waktu dan tempat penelitian	Error! Bookmark not defined.

3.3 Alat dan bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Prosedur Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Diagram Alir.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil adsorpsi karbon aktif terhadap kristal violet....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Penentuan Panjang Gelombang Kristal Violet.....	Error! Bookmark not defined.
4.3 Penentuan Konsentrasi Massa Optimum.....	Error! Bookmark not defined.
4.4 Penentuan Waktu Kontak Optimum.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Efisiensi Karbon Aktif.....	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Bentuk karbon aktif (a). Granular (b). Serbuk (c). Pellet(Ibrahim 2014).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Pemindaian mikrograf elektron (10.000x) karbon aktif dari limbah ampas sagu disiapkan menggunakan (a) H_3PO_4 , (b) ZnCl_2 , (c) KMnO_4 , dan KOH . (panjang batang = $1\mu\text{m}$) (Togibasa, dkk. 2021).....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Ilustrasi proses adsorpsi fisika dan kimia **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Spektrofotometer UV-Vis.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 Diagram Alir penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Tampilan larutan kristal violet (a) sebelum diberi adsorben karbon aktif dan (b) setelah diberi perlakuan adsorben karbon aktif.**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 Grafik Spektrum UV-VIS pada Kristal Violet 100 ppm **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 Grafik Persentase Kristal Violet yang Teradsorpsi terhadap Variasi Massa Karbon Aktif**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 Grafik Persentase Kristal Violet yang Teradsorpsi terhadap Variasi Waktu Kontak Karbon Aktif**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran pori karbon aktif (Ruthevan, 1984) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2.2 Perbandingan Karbon Aktif nonmodifikasi dan termodifikasi .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1 Perbandingan kristal violet yang teradsorpsi pada tiga jenis bahan baku karbon aktif pengaruh massa karbon aktif **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4 2 Perbandingan kristal violet yang teradsorpsi pada tiga jenis bahan baku karbon aktif pengaruh waktu kontak **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses filtrasi larutan zat warna dan Karbon aktif **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 2 Hasil adsorpsi karbon aktif **Error! Bookmark not defined.**

Lampiran 3 Hasil perhitungan dan pengukuran **Error! Bookmark not defined.**