

SKRIPSI
LIMBAH TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI ADSORBEN
UNTUK PENYERAPAN ZAT WARNA
LARUTAN *METHYLENE BLUE*



Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

DISUSUN OLEH:
TARRA MAWARNI (122019037)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2023



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623, Telp (0711) 518764 Fax
(0711) 519408


Terakreditasi B dengan SK No. 396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014

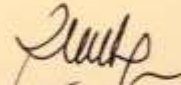
Nama : Tarra Mawarni
NRP : 122019037
Judul Tugas : **LIMBAH TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI ADSORBEN UNTUK
PENYERAPAN ZAT WARNA LARUTAN METHYLENE BLUE**

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal 22 Agustus 2023
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Ketua Penguji

Palembang, 22 Agustus 2023
Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Teknik Kimia



Dr. Ir. Eka Sri Yusmartini, M.T., IPM.
NIDN: 0004046101

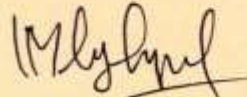

Ir. Robiah, M.T.
NBM/NIDN:1060755/0008066401

Pembimbing I

Menyetujui

Pembimbing II

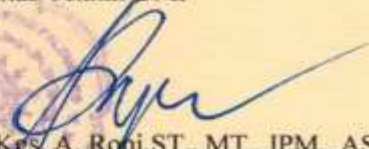

Dr. Ir. Eka Sri Yusmartini, M.T., IPM.
NIDN: 0004046101

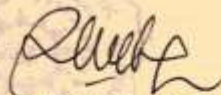

Dr. Eng. Mardwita, S.T., M.T.
NIDN: 0023038208

Dekan Fakultas Teknik UMP

Mengetahui

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP


Prof. Dr. Ir. Kgs. A. Rohi, ST., MT., IPM., ASEAN Eng.
NBM/NIDN: 763049/0227077004


Ir. Robiah, M.T.
NIDN: 0008066401

LEMBAR PERSETUJUAN

**LIMBAH TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI ADSORBEN
UNTUK PENYERAPAN ZAT WARNA
LARUTAN *METHYLENE BLUE***



DISUSUN OLEH :
TARRA MAWARNI (122019037)

DISETUJUI

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Eka Sri Yusmartini, M.T., IPM.
NIDN: 0004046101

Dosen Pembimbing II

Dr. Eng. Mardwita, S.T., M.T.
NIDN: 0023038208

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP

The signature is in black ink and is written over a faint circular stamp. The stamp contains the text 'FAKULTAS TEKNIK' at the top and 'UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH' at the bottom.

Ir. Robiah, M.T.
NBM/NIDN: 1060755/0008066401

LEMBAR PENGESAHAN

**LIMBAH TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI ADSORBEN
UNTUK PENYERAPAN ZAT WARNA
LARUTAN METHYLENE BLUE**

**DISUSUN OLEH :
TARRA MAWARNI (122019037)**

**Telah diuji dihadapan tim penguji tanggal 22 Agustus 2023
Di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Tim Penguji :

Ketua : Dr. Ir. Eka Sri Yusmartini, M.T., IPM.
Anggota : Dr. Eng. Mardwita, S.T., M.T.
Anggota : Ir. Dewi Fernianti, M.T.
Anggota : Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D., IPM.

()
()
()
()

**Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik UMP**

**Mengetahui,
Ketua program Studi Teknik Kimia**



Prof. Dr. Ir. Kgs. A. Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.
NBM/NIDN: 763049/0227077004



Ir. Robiah, M.T.
NBM/NIDN: 1060755/0008066401

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tarra Mawarni
Tempat / Tanggal Lahir : Muara Niru, 27 Juni 2001
NIM : 122019037
Program Studi : Teknik Kimia
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh - sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara full teks untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Agustus 2023



Tarra Mawarni

ABSTRAK

LIMBAH TEMPURUNG KELAPA SEBAGAI ADSORBEN UNTUK PENYERAPAN ZAT WARNA LARUTAN *METHYLENE BLUE*

Oleh :

Tarra Mawarni (122019037)

Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang

Kampus UMP, JL. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang

Email: tarramawarni27@gmail.com

Tempurung kelapa memiliki nilai ekonomis yang besar dan menjadi masalah lingkungan maka perlu suatu pengolahan untuk mengurangi dampak tersebut salah satunya sebagai (karbon aktif). Karbon aktif sering digunakan sebagai adsorben saat adsorpsi, dikarenakan karbon aktif memiliki daya adsorpsi lebih baik dibandingkan adsorben lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kualitas dari adsorben yang diaktivasi secara fisika serta fisika-kimia dengan parameter kadar air, kadar abu, daya serap terhadap iodin dan daya serap terhadap *methylene blue* dengan standar SNI 1995, serta mengetahui pengaruh massa adsorben yang diaktivasi secara fisika serta fisika-kimia dan waktu kontak terhadap efektifitas dan kapasitas dari adsorben tempurung kelapa terhadap larutan *methylene blue*. Metode penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu persiapan adsorben, aktivasi adsorben, dan proses adsorpsi. Proses adsorpsi dilakukan dengan variasi massa adsorben 5, 10, 15, 20, dan 25 gram serta variasi waktu kontak 15, 30, 45, 60, dan 75 menit dengan 2 jenis aktivasi, yaitu aktivasi fisika dan fisika-kimia. Hasil penelitian menunjukkan persentase adsorpsi tertinggi pada massa adsorben 25 gram aktivasi fisika-kimia, waktu kontak 60 menit dengan persentase adsorpsi 95,89%.

Kata Kunci : Adsorpsi, Tempurung Kelapa, Methylene blue, Aktivasi Fisika, Aktivasi Fisika-Kimia, Massa Adsorben, Waktu Kontak.

ABSTRACT

COCONUT SHELL WASTE AS ADSORBENT FOR DYE ABSORPTION OF METHYLENE BLUE SOLUTION

By:

Tarra Mawarni (122019037)

Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang

Kampus UMP, JL. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang

Email: tarramawarni27@gmail.com

Coconut shells have great economic value and are an environmental problem, so processing is needed to reduce these impacts, one of which is (activated carbon). Activated carbon is often used as an adsorbent when adsorption, because active carbon has better adsorption power than other adsorbents. This study aims to obtain the quality of adsorbents that are activated physically and physico-chemically with parameters of moisture content, ash content, iodine absorption and absorption of methylene blue with SNI 1995 standards, as well as knowing the influence of adsorbent mass activated physically and physico-chemically and contact time on the effectiveness and capacity of coconut shell adsorbents against methylene blue solution. This research method consists of 3 stages, namely adsorbent preparation, adsorbent activation, and adsorption process. The adsorption process is carried out with adsorbent mass variations of 5, 10, 15, 20, and 25 grams and contact time variations of 15, 30, 45, 60, and 75 minutes with 2 types of activation, namely physical and physico-chemical activation. The results showed the highest percentage of adsorption at an adsorbent mass of 25 grams of physico-chemical activation, a contact time of 60 meenite with an adsorption percentage of 95,89%.

Keywords: *Adsorption, Coconut Shell, Methylene Blue, Physical Activation, Physico-Chemical Activation, Adsorbent Mass, Contact Time.*

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas yang berjudul “**Limbah Tempurung Kelapa Sebagai Adsorben Untuk Penyerap Zat Warna Larutan *Methylene Blue***” ini dengan baik. Tugas Proposal Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penyusunan tugas ini, penyusun banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak yang telah membantu, baik berupa kesempatan, bimbingan, informasi, maupun sarana dan prasarana lainnya. Maka dengan segala kerendahan hati penyusun menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas Karunia Serta Hidayah-Nya.
2. Teristimewa yaitu untuk kedua orang tua ku yang saya cintai Bapak Redi Pirmansyah dan Ibu Emilia Widiyanti. Terimakasih banyak telah memberikan motivasi, do'a dan supportnya, baik dari segi moril maupun materil, yang merupakan anugrah terbesar dalam hidup sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan baik dan lancar. Penulis berharap semoga bisa menjadi anak yang dapat dibanggakan.
3. Kepada ketiga saudara kandung saya yaitu Ayuk Jessy Puspa Sari, Adik Ferdi Anugrah Syahputra dan Adik Debby Ramadhyanis, terimakasih untuk do'a dan supportnya. Terimakasih juga untuk keponakan tersayang Vannia Aurelia Frianka dan Kenzio Bimo Frianka.
4. Kepada Nyai Haryati, Nyai Nurmela, dan Abah Subir saya ucapkan terimakasih banyak untuk do'a dan supportnya.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Ibu Ir. Robiah, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

7. Ibu Dr. Ir. Eka Sri Yusmartini, M.T., IPM, selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas ini.
8. Ibu Dr. Eng. Mardwita, S.T., M.T, selaku Sekretaris Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang, dan juga selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas ini.
9. Sahabat saya Novita Utari yang sudah sama-sama berjuang, saling memberikan semangat, saling mendukung, dan saling mendo'akan dari awal kuliah sampai selesainya perjalanan menuju Sarjana Strata 1 (S1).
10. Sahabat kecilku Finlynesra (Ilda Alfina, S.Pd. Morly Larasati, S.Pd. dan Agnes Nopalia, S.Ak) yang telah mensupport dan mendo'akan saya.
11. Sahabat saya Hawk (Yuni Yanti, Resa Rianti, Rania Tasya, Dwi Putri, Dina Pani, dan Masdalena yang telah mensupport, mendo'akan saya.
12. Boys and Girls (Novita, Berlian, Amelia, Bayu, Vira, Netti, Vitto, Madan, Dita) yang sudah menemani perjalanan saya di perkuliahan, saling mensupport, saling membantu hingga bisa berjuang mendapatkan gelar sarjana Teknik (S.T) di tahun 2023 ini. Teruntuk Amelia dan Berlian terimakasih telah membantu saya.
13. Teman-teman yang selalu senantiasa membantu dan menemani saya dalam penelitian ini, Olivia, Ayu, Rizqina, Mbak Dzikra. Terimakasih telah membantu, menghibur, dan setia menunggu saya dalam penelitian ini.
14. Mbak Lela dan Mbak Utami terimakasih telah banyak membantu saya dalam mengurus surat-surat, membantu menghibur dan mensupport.
15. Staf Pengajar dan Karyawan di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
16. Teman-teman Mahasiswa/i Angkatan 2019 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang

Penyusun menyadari bahwa di dalam penyusunan Tugas ini masih terdapat banyak kekurangan, Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran

yang bersifat membangun dari semua pihak agar penyusun Tugas ini dapat lebih sempurna.

Akhir kata penyusun berharap tugas perancangan pabrik kimia ini bermanfaat bagi penyusun khususnya dan bagi pembaca serta pihak pada umumnya.

Palembang, Agustus 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tempurung Kelapa	4
2.2 Arang Aktif	5
2.3 Standar Kualitas Karbon Aktif	6
2.4 <i>Methylene Blue</i>	7
2.5 Adsorpsi	8
2.6 Mekanisme Adsorpsi	8
2.7 Jenis Adsorpsi	9
2.8 Faktor yang Mempengaruhi Daya Serap (Adsorpsi)	9
2.9 Metode Adsorpsi	10
2.10 Penelitian Sebelumnya	11
BAB III METODELOGI PENELITIAN	14

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.2.1 Alat yang digunakan	14
3.2.2 Bahan yang digunakan	14
3.3 Variabel Penelitian	15
3.4 Prosedur Penelitian	15
3.4.1 Pembuatan Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa	15
3.5 Pembuatan Adsorbat	16
3.6 Proses Adsorpsi	16
3.6.1 Adsorben yang Diaktivasi Fisika	16
3.6.2 Adsorben yang Diaktivasi Fisika-Kimia	17
3.7 Pengujian Kualitas Adsorben	17
3.7.1 Analisa Kadar Air	17
3.7.2 Analisa Kadar Abu	18
3.7.3 Analisa Daya Serap Terhadap Iodium	18
3.7.4 Daya Serap Terhadap <i>Methylene Blue</i> (SNI, 1995)	19
3.8 Analisa Data	23
3.8.1 Persentase Adsorpsi.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Uji Kualitas Adsorben Tempurung Kelapa	24
4.2 Kualitas Adsorben dengan Standar SNI	24
4.2.1 Kadar Air	25
4.2.2 Kadar Abu	25
4.2.3 Daya Serap Terhadap Iodin	26
4.3 Absorbansi Larutan <i>Methylene Blue</i> Menggunakan Adsorben Tempurung Kelapa Aktivasi Fisika dan Aktivasi Fisika-Kimia	26
4.4 Pengaruh Massa dan Waktu Kontak Terhadap Adsorpsi	29
4.3.1 Pengaruh Massa Adsorben	29
4.3.2 Pengaruh Waktu Kontak	31

BAB V PENUTUP	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
Lampiran I	37
Lampiran II	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi Kimia Tempurung Kelapa	5
Tabel 2.2. Standar Kualitas Karbon Aktif (SNI dan SII No. 2058-79)	7
Tabel 2.3. Penelitian Sebelumnya	11
Tabel 4.1. Kualitas Adsorben Tempurung Kelapa dengan Standar SNI	24
Tabel 4.2. Pengaruh Massa Adsorben Terhadap Adsorpsi Larutan <i>Methylene Blue</i>	26
Tabel 4.3. Persentase Adsorpsi Variasi Massa	27
Tabel 4.4. Pengaruh Waktu Kontak Adsorben Terhadap Adsorpsi Larutan <i>Methylene Blue</i>	27
Tabel 4.5. Persentase Adsorpsi Variasi Waktu Aktivasi Fisika	28
Tabel 4.6. Persentase Adsorpsi Variasi Waktu Aktivasi Fisika-Kimia	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tempurung Kelapa	4
Gambar 2.2. Stuktur Kimia Molekul <i>Methylene Blue</i>	7
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses	20
Gambar.3.2. Diagram Alir Pembuatan Karbon Aktif	21
Gambar 3.3. Diagram Alir Proses Adsorpsi	22
Gambar 4.1. Grafik Adsorpsi Aktivasi Fisika dan Aktivasi Fisika-Kimia Variasi Massa.....	29
Gambar 4.2. Grafik Adsorpsi Aktivasi Fisika dan Aktivasi Fisika-Kimia Variasi Waktu Kontak	31

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri kain tenun tradisional di Sumatera Selatan merupakan salah satu kegiatan industri yang menjadi salah satu penyumbang utama kegiatan perekonomian di kota Palembang. Meskipun industri ini potensinya cukup menjanjikan namun limbah yang dihasilkan dari proses pewarnaan ini dapat menimbulkan permasalahan untuk lingkungan sekitarnya.

Limbah dengan warna yang pekat dan tingkat *chemical oxygen demand* (COD) yang tinggi akan meracuni kehidupan dalam perairan karena sifat molekulnya senyawa di dalamnya yang dapat mengikat ion logam. Beberapa jenis pewarna sintetik yang dipergunakan dalam industri bersifat stabil, tidak mengalami oksidasi dan tidak terpengaruh oleh cahaya serta tahan terhadap proses peruraian aerobik. Salah satu senyawa yang banyak dipergunakan dalam industri pewarnaan kain, kulit dan percetakan adalah *methylen blue* (Musafira, dkk., 2019).

Methylen blue merupakan suatu zat warna thiazine yang sering digunakan karena mudah diperoleh dan harganya murah. *Methylen blue* merupakan salah satu bahan pewarna dalam pewarnaan kain (Chandra, dkk., 2019) Metilen biru merupakan salah satu pewarna yang larut dalam air. Dosis tinggi dari *Methylen blue* dapat menyebabkan mual, muntah, nyeri pada perut dan dada, sakit kepala, keringat berlebihan, dan hipertensi. Selain itu *Methylen blue* dapat menyebabkan iritasi pada saluran pencernaan jika tertelan, menimbulkan sianosis jika terhirup, dan iritasi pada kulit jika tersentuh oleh kulit (Nurzilah et al, 2019).

Methylen blue merupakan limbah yang berasal dari bahan organik yang sukar mengalami penguraian sehingga membutuhkan berbagai macam metode untuk dapat menguraikan senyawa-senyawa tersebut sehingga dapat mengurangi bahayanya di lingkungan. Salah satu metode yang dapat mendukung proses penguraian senyawa tersebut adalah adsorpsi menggunakan adsorben (Chandra, dkk., 2019).

Adsorpsi merupakan salah satu metode penyerapan fluida, cairan ataupun gas yang terdapat zat penyerap (adsorbat) terikat sebagai zat penyerap (adsorben) pada permukaannya. Adsorben dapat berupa karbon aktif, dikarenakan melimpahnya tanaman atau limbah alam yang dapat dimanfaatkan dan dapat diperoleh dengan harga murah.

Kelapa merupakan tanaman yang jumlahnya sangat berlimpah di Indonesia, akan tetapi jumlah tanaman kelapa yang sangat banyak ini tidak diimbangi dengan pemanfaatannya, selama ini pemanfaatan kelapa masih terbatas pada daging buahnya saja yang dibuat menjadi santan atau minyak kelapa. Limbah hasil pemanfaatan kelapa dalam bentuk tempurung ini dianggap tidak memiliki nilai ekonomis yang begitu besar dan ketersediaannya yang melimpah hanya menimbulkan masalah lingkungan. Oleh karena itu, agar tempurung kelapa memiliki nilai ekonomis yang besar dan menjadi masalah lingkungan maka perlu suatu pengolahan untuk mengurangi dampak tersebut salah satunya sebagai adsorben (karbon aktif).

Karbon aktif merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi (Nafi'ah, 2016). Karbon aktif merupakan senyawa amorf yang luas permukaannya sangat besar, yaitu 200-2000 m²/g (Miranti, 2016). Karbon aktif sering digunakan sebagai adsorben saat adsorpsi, dikarenakan karbon aktif memiliki daya adsorpsi lebih baik dibandingkan adsorben lainnya.

Pada penelitian sebelumnya adsorpsi zat warna *methylene blue* menggunakan abu alang-alang (*imperata cylindrica*) teraktivasi asam sulfat dengan menggunakan aktivasi kimia. Hasil penelitian diperoleh kondisi terbaik adsorpsi terjadi pada pH 3, waktu kontak 75 menit, dan massa adsorben 1 gram dengan kapasitas adsorpsi 0,4844 mg/g (Riyawati, dkk., 2019).

Pada penelitian ini akan dilakukan proses aktivasi adsorben yang berbeda, yaitu aktivasi fisika dan aktivasi fisika kimia. Proses aktivasi yang dilakukan pada penelitian ini berbeda dari penelitian tentang adsorben tempurung kelapa lain dikarenakan pada penelitian lain, adsorben yang diaktivasi hanya menggunakan aktivasi fisika atau aktivasi kimia saja maupun aktivasi asam atau aktivasi basa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan adsorben tempurung kelapa yang telah diaktivasi secara fisika dan secara fisika kimia terhadap penurunan konsentrasi metil blue dengan variasi massa dan waktu kontak.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kualitas dari adsorben yang diaktivasi secara fisika dan fisika kimia dengan parameter kadar air, kadar abu, dan daya serap iodin dengan standar SNI ?
2. Bagaimana pengaruh massa adsorben yang diaktivasi secara fisika serta fisika kimia dan waktu kontak terhadap efektifitas dan kapasitas dari adsorben tempurung kelapa terhadap larutan *methylene blue* ?

1.3 Tujuan penelitian

1. Menghasilkan adsorben tempurung kelapa yang diaktivasi secara fisika dan fisika kimia dengan parameter kadar air, kadar abu, dan daya serap iodin dengan standar SNI
2. Menganalisis pengaruh massa adsorben yang diaktivasi secara fisika serta fisika kimia dan waktu kontak terhadap efektifitas adsorben tempurung kelapa (terhadap larutan *methylene blue*)

1.4 Manfaat Penelitian

Sebagai salah satu cara alternatif untuk memanfaatkan limbah tempurung kelapa. Serta sebagai acuan dalam mensintesis karbon aktif yang dapat dijadikan adsorben sebagai bahan pembelajaran berbasis riset sehingga dapat digunakan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, Dian Eka, Noor Hindrayawati, and Soerja Koesnarpadi. 2019. Degradasi Metilen Biru Dengan Metode Fotokatalitik Berdasarkan Variasi Berat Katalis Zeolit-Wo₃. *Prosiding Seminar Kimia (Seminar Nasional Kimia 2019): 127-30*.
- Giyatmi, Fazliyana, 2018. Penurunan Kadar Cr dalam Limbah Penyamakan Kulit secara Adsorpsi Menggunakan Abu Layang. Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir BATAN . Yogyakarta.
- Hutapea, E., M., Iwantono, I., Farma, R., Saktiono, S., Awitdrus, A., 2017, Pembuatan Dan Karakterisasi Karbon Aktif Dari Bambu Betung (*Dendrocalamus Asper*) Dengan Aktivasi KOH Berbantuan Gelombang Mikro, Program Studi SI Fisika, FMIPA, Universitas Riau.
<https://dx.doi.org/10.23960%2Faec.v7i02.2022.pl77-188>
https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/2673/05.2%20bab202.pdf?squere_nce=8&isAllowed=y
<https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/redoks/article/download/3508/3253>
<https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/download/344/21958>
- Botahala, 2019, Perbandingan Efektivitas Daya Adsorpsi Sekam Padi dan Cangkang Kemiri Terhadap Logam Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Tribuana Kalabahi.
- Lestari, K., D., Ratnani, R., D., Suwardiyono, S., 2017, Pengaruh Waktu Dan Suhu Pembuatan Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Dengan Suhu Tinggi Secara Pirolisis, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas teknik, universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Maflihah, Ifta. 2021. “Adsorpsi Metilen Biru Dengan Menggunakan Arang Aktif Dari Ampas Kopi”. In *Seminar Nasional Kimia*, 173-79.
- Musafira, Nurfitriah M adam, and Dwi Juli Puspitasari. 2019, Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*) Sebagai Bioadsorben Zat Warna Rhodamin B. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia* 5(3): 308-1.

- Miranti, S.T., Sudibandriyo, M., 2016, Pembuatan Karbon Aktif Bambu Dengan Metode Aktivasi Terkontrol Menggunakan *Activating Agent* H_3PO_4 dan KOH, Laporan Penelitian, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Nafi'ah, R., 2016, Kinetika Adsorpsi Pb(II) Dengan Adsorben Arang Aktif Dari Sabut Siwalan, *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, Vol. I, No. 2, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Semarang.
- Nova M, Isabella, 2019. Pemanfaatan Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa Sebagai Adsorben Zat Warna Methylene Blue.
- Nurzilah, Aris. 2019. Adsorpsi Zat Warna Methylene Blue Menggunakan Bentonit Termodifikasi Ethylene Diamine Tetra Aceticacid (Edta). *In Prosiding DainsTeKes, 1-13*.
- Rizky, I., P., Susatyo, E., B., Sulistyaningsih, E., 2015, Aktivasi Arang Tongkol Jagung Menggunakan HCL Sebagai Adsorben Ion Cd (II), Laporan Penelitian, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan alam, Universitas Brawijaya Malang.
- Saepuluh A, Julita U, Yusuf T, Cahyanto T., 2017. Inovasi Produk Olahan Pangan Melalui Pemanfaatan Limbah Organik Ampas Kelapa Untuk Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Kabupaten Bandung Jawa Barat. Available at: <file:///C:/Users/Hp/Downloads/1480-3553-1SM.pdf>.
- Suhendrawati, L., Suharto, B., Susanawati, L., D., 2013, pengaruh Konsentrasi Larutan Kalium Hidroksida Pada Abu Dasar Ampas Tebu Teraktivasi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.
- Tamado, Daniel, dkk. 2013. Sifat Termal Karbon Aktif Berbahan Arang Temurung Kelapa. Jakarta : Universitas Negeri Jakarta.
- Teng, T.T., & Low, L. W. (2012). *Removal of Dyes and Pigments from Industrial Effluents*. In S. K. harma & R. Sanghi (Eds.), *Water Treatment and Pollution Prevention : Advances in Research* (pp. 64-93). New York : Springer.