

**ADSORPSI ZAT WARNA REMAZOL BRILLIANT BLUE
MENGUNAKAN ARANG AKTIF DARI
CANGKANG BUAH KETAPANG (*Terminalia catappa L.*)**

SKRIPSI

Oleh

Komang Sri Widiastuti

2113081023

PROGRAM STUDI KIMIA

JURUSAN KIMIA

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

2023

**ADSORPSI ZAT WARNA *REMAZOL BRILLIANT BLUE*
MENGUNAKAN ARANG AKTIF DARI
CANGKANG BUAH KETAPANG (*Terminalia catappa L.*)**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan**

Program Sarjana Kimia

Oleh

Komang Sri Widiastuti

NIM. 2113081023

PROGRAM STUDI KIMIA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

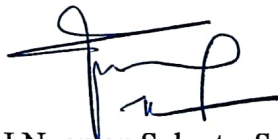
2023

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA KIMIA**

Menyetujui,

Pembimbing 1



I Nyoman Sukarta, S.Pd., M.Si.
NIP.197602062005011002

Pembimbing 2



Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si.
NIP. 199410022019032013

Skripsi oleh Komang Sri Widiastuti
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 25 Januari 2023

Dewan Penguji



I Nyoman Sukarta, S.Pd., M.Si.

(Ketua)

NIP. 197602062005011002



Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si.

(Anggota)

NIP. 199410022019032013



Ni Putu Sri Ayuni, S.Si., M.Sc.

(Anggota)

NIP. 198110292008122002



Dr. Gede Agus Beni Widana, S.Si., M.Si.

(Anggota)

NIP. 198005062006041002

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana kimia

Pada:

Hari : Senin
Tanggal : 25 Januari 2023

Mengetahui,

Ketua Ujian

Sekretaris Ujian

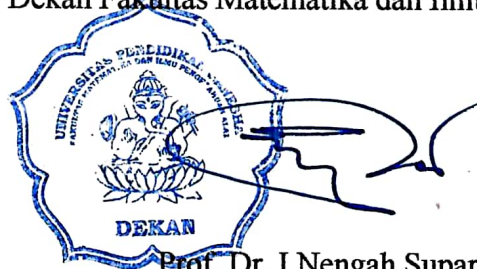


Dr. I Wayan Sukra Warpala, M.Sc.
NIP. 196710131994031001

Prof Dr. I Dewa Ketut Sastrawidana, S.Si., M.Si.
NIP. 196804171995011001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si.

NIP. 196507111990031003

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa naskah skripsi ini adalah asli hasil pemikiran saya sendiri, dan sepanjang hasil penelusuran saya belum diketemukan ada karya skripsi atau karya ilmiah yang sama untuk memperoleh gelar sarjana di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari ternyata diketemukan di dalam naskah skripsi saya ini terdapat unsur-unsur kesamaan dengan skripsi orang lain, maka saya bersedia bahwa skripsi dibatalkan, serta diproses secara hukum.

Singaraja, 25 Januari 2023



Komang Sri Widiastuti

NIM. 2113081023

MOTTO

"It Will Pass, Jalanin Aja"



KATA PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/ Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kasih tanpa batas, selalu menuntun, membimbing, dan memberi restu dalam setiap langkah perjalanan hidup saya.

Terima kasih atas doa yang selalu dipanjatkan untuk saya, motivasi yang diberikan dari keluarga saya tercinta Almarhum Bapak Putu Murjana, Ibu Ni Ketut Sulasmi dan kedua kakak saya yang tidak pernah putus membantu saya.

Terima kasih kepada Bapak I Nyoman Sukarta sejak saya berkuliah dari D3 hingga sekarang selalu membantu dan memberi saya arahan dengan sabar. Selain membimbing skripsi, juga tidak pernah lupa memberikan motivasi saya agar semangat untuk kedepannya.

Terima kasih pula saya ucapkan kepada *bestie* saya Sri Andriani dan Adinda Deviana yang selalu membantu serta memotivasi saya dalam keadaan apapun yang selalu ikhlas tanpa pamrih. Tidak lupa saya mengucapkan kepada teman-teman RPL Kak Anggra, Kak Yan Perdana, Gian, Kak Sumaryati, Kak Laksmi, Kak Sioni dan teman-teman lainnya yang selalu memberikan dukungan dari awal saya menempuh S1 hingga sekarang. Terima kasih saya ucapkan kepada Ratih Wahyuni, Ariningsih, Devi Laksmi, Ariadi, Arya Wahyu, Gangga Dwi, Risma Puspa dan teman-teman alumni kimia lainnya karena sudah banyak membantu saya. Terima kasih saya ucapkan kepada adik tingkat Enny Okta dan Anita karena sudah menemani dan membantu saya selama penelitian.

No words can explain, thank you so much.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Adsorpsi Zat Warna *Remazol Brilliant Blue* Menggunakan Arang Aktif dari Cangkang Buah Ketapang (*Terminalia catappa L.*)”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh Gelar Sarjana Kimia FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha. Dalam proses penyelesaian skripsi ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi. Berkat bimbingan, arahan, saran, dan dorongan dari berbagai pihak maka hambatan tersebut dapat penulis atasi sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof, Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan segala sarana belajar dan perlengkapan pendukung lainnya selama penulis menuntut ilmu.
2. Bapak Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si., selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan segala sarana belajar dan perlengkapan pendukung lainnya selama penulis menuntut ilmu.
3. Bapak Dr. Drs. I Wayan Suja, M.Si. selaku Ketua Jurusan Kimia Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan fasilitas kepada penulis dalam melaksanakan studi di Program Studi Kimia.
4. Bapak Prof Dr. I Dewa Ketut Sastrawidana, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Kimia yang telah memberikan fasilitas dan membantu penulis dalam melaksanakan studi di Program Studi Kimia.
5. Bapak I Nyoman Sukarta, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, saran dan motivasi yang sangat berharga dalam penyusunan TA ini.
6. Ibu Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, saran dan motivasi yang sangat berharga dalam penyusunan skripsi ini.

7. Bapak/Ibu staf dosen dan Pranata Laboran Pendidikan (PLP) Program Studi Kimia yang telah memberikan kritik dan saran selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari, sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik maupun saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Singaraja, 25 Januari 2023

Penulis



DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Remazol Brilliant Blue</i>	4
2.2 Arang Aktif.....	5
2.3 Buah Ketapang	7
2.4 Studi Adsorpsi	8
2.4.1 Pola Isoterm Adsorpsi	10
2.4.2 Termodinamika Adsorpsi	11
2.4.3 Kinetika Adsorpsi.....	11
2.5 Penelitian Terkait	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	166
3.1 Rancangan Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	17
3.3 Alat dan Bahan	17
3.4 Subjek dan Objek Penelitian	17
3.5 Tahapan Penelitian	17
3.5.1 Pembuatan Arang dari Cangkang Buah Ketapang	17
3.5.2 Aktivasi Arang.....	18
3.5.3 Karakterisasi Arang Aktif.....	18
3.5.4 Adsorpsi.....	18
3.6 Analisis Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21

4.1 Hasil.....	21
4.1.1 Karakterisasi Arang Aktif dari Cangkang Buah Ketapang	22
4.1.2 Efisiensi Adsorben dari Arang Aktif Cangkang Buah Ketapang	24
4.1.3 Pola Isoterm, Termodinamika dan Kinetika Adsorpsi	25
4.2 Pembahasan	31
4.2.1 Karakterisasi Arang Aktif dari Cangkang Buah Ketapang	31
4.2.2 Efisiensi Adsorben dari Arang aktif Cangkang Buah Ketapang	34
4.2.3 Pola Isoterm, Termodinamika dan Kinetika Adsorpsi	38
BAB V PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	48



DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Golongan Zat Warna Sintetis	4
Tabel 2.2 Syarat Mutu Arang Aktif	7
Tabel 4.1 Hasil Analisis Proksimat	21
Tabel 4.2 Syarat Mutu Arang Aktif	21
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan ΔG° , ΔS° , ΔH° Arang Tanpa Aktivasi	27
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan ΔG° , ΔS° , ΔH° Arang Diktivasi H_2SO_4	27
Tabel 4.5 Parameter Kinetika Adsorpsi	30



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Struktur <i>Remazol Brilliant Blue</i>	5
Gambar 2.2 Buah Ketapang	7
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian	16
Gambar 4.1 Analisis Morfologi Arang Aktif Tanpa Aktivasi	22
Gambar 4.2 Analisis Morfologi Arang Aktif Diaktivasi H ₂ SO ₄	22
Gambar 4.3 Kurva Hubungan Variasi Uji Waktu Kontak dengan Efisiensi (%E) 23	
Gambar 4.4 Kurva Hubungan Variasi Uji pH dengan Efisiensi (%E)	26
Gambar 4.5 Kurva Hubungan Variasi Uji Konsentrasi dengan Efisiensi (%E) ...	24
Gambar 4.6 Pola Isoterm Langmuir Pada Arang Tanpa Aktivasi	24
Gambar 4.7 Pola Isoterm Freundlich Pada Arang Tanpa Aktivasi.....	25
Gambar 4.8 Pola Isoterm Langmuir Pada Arang Diaktivasi H ₂ SO ₄	26
Gambar 4.9 Pola Isoterm Freundlich Pada Arang Diaktivasi H ₂ SO ₄	26
Gambar 4.10 Model <i>Pseudo First Order</i> Arang Tanpa Aktivasi	28
Gambar 4.11 Model <i>Pseudo Second Order</i> Arang Tanpa Aktivasi	28
Gambar 4.12 Model <i>Pseudo First Order</i> Arang Diaktivasi H ₂ SO ₄	29
Gambar 4.13 Model <i>Pseudo Second Order</i> Arang Diaktivasi H ₂ SO ₄	29

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Data Hasil Morfologi.....	48
Lampiran 2. Penentuan Konsentrasi	50
Lampiran 3. Penentuan Efisiensi.....	52
Lampiran 4. Pola Isoterm, Termodinamika dan Kinetika Adsorpsi	54
Lampiran 5. Perhitungan Analisis Proksimat.....	64
Lampiran 6. Perhitungan Pembuatan Larutan.....	66
Lampiran 7. Dokumentasi.....	68

