

# **ADSORPSI ZAT WARNA REMAZOL BRILLIANT BLUE R DENGAN ADSORBEN ARANG AKTIF DARI KAYU KOPI (COFFEA SP.)**

## **SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI KIMIA (S1)  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



•



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR E
  - Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR E
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

# SKRIPSI

## DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA SAINS



**Menyetujui**

Pembimbing I	Dr. I Nyoman Sukarta, S.Pd., M.Si. NIP.197602062005011002
Pembimbing II	Made Vivi Oviantari, S.Si., M.Si. NIP.198008052006042002

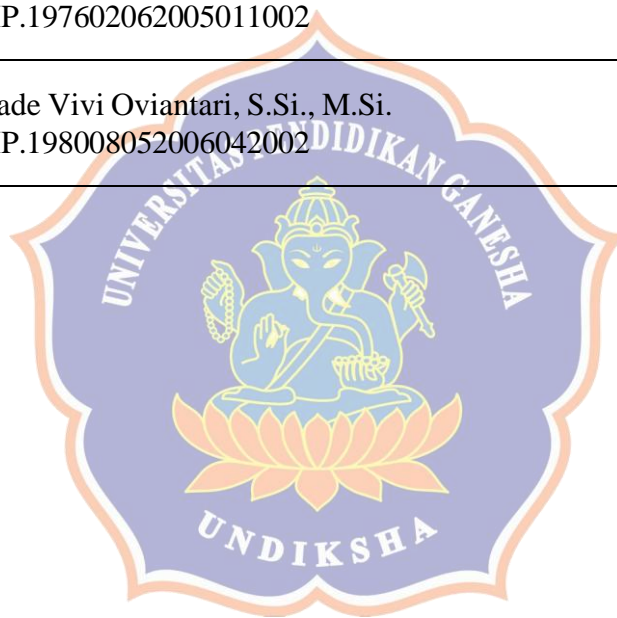


- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR E
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

Skripsi oleh Bella Puja Primalasari ini  
telah dipertahankan di depan dewan penguji  
Pada tanggal 19 Juni 2026

### Dewan Penguji

Ketua	Prof. Dr. I Made Gunamantha, S.T., M.M. NIP.196808282002121001
Anggota	Dr.rer.nat. I Gusti Ngurah Agung Suryaputra, S.T, M.Sc. NIP.197712172003121002
Anggota	Dr. I Nyoman Sukarta, S.Pd., M.Si. NIP.197602062005011002
Anggota	Made Vivi Oviantari, S.Si., M.Si. NIP.198008052006042002



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

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

**Menyetujui**

Ketua Ujian	Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci. NIP.196901161994031001
Sekretaris Ujian	Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si.,M.Si. NIP.199410022019032013

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR E - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSR E
- Cetakn dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa naskah skripsi yang berjudul <Adsorpsi Zat Warna *Remazol Brilliant Blue R* dengan Arang Aktif Kayu Kopi (*Coffea sp.*)= beserta seluruh isinya adalah hasil pemikiran saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini, atau adanya klaim terhadap keaslian karya saya ini.



Singaraja, 19 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Bella Puja Primalasari  
2213081004

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan tepat waktu skripsi dengan judul **<Adsorpsi Zat Warna Remazol Brilliant Blue R dengan Arang Aktif dari Kayu Kopi (*Coffea sp.*)=**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi untuk memperoleh Gelar Sarjana Kimia di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis menghadapi banyak kendala. Namun, dengan bimbingan, arahan, nasihat, dan dukungan dari berbagai pihak, tantangan-tantangan tersebut dapat diatasi. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada individu-individu yang terhormat tersebut.:

1. Bapak Rektor dan Wakil Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan izin untuk penelitian skripsi ini.
2. Bapak Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan segala sarana belajar dan perlengkapan pendukung lainnya selama penulis menuntut ilmu.
3. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Suardana, M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia, Universitas Pendidikan Ganesha atas segala fasilitas yang telah disediakan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
4. Ibu Ni Luh Putu Ananda Saraswati, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Kimia yang telah memberikan fasilitas dan membantu penulis dalam melaksanakan studi di Program Studi Kimia.
5. Bapak Dr. I Nyoman Sukarta, S.Pd., M.Si., selaku Pembimbing I banyak telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dan motivasi yang berharga sepanjang proses penulisan skripsi ini.
6. Ibu Made Vivi Oviantari, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing II banyak telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dan motivasi yang berharga sepanjang proses penulisan skripsi ini.

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

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat berharap menerima umpan balik dan saran dari pembaca untuk membantu perbaikan di masa mendatang. Penulis juga berharap tesis ini bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca. Selama mengerjakan tesis ini, penulis memperoleh banyak pelajaran, motivasi, dan bimbingan berharga dari berbagai orang sepanjang proses, mulai dari melakukan penelitian hingga menulis proposal. Akhirnya, penulis berharap tujuan penulisan tesis ini dapat tercapai seperti yang diharapkan..



Singaraja, 19 Juni 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Hasil Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI .....	7
2.1 <i>Remazol Brilliant Blue R</i> .....	7
2.2 Arang Aktif dari Biomassa Kayu Kopi.....	9
2.3 Kayu Kopi ( <i>Coffea</i> sp.).....	12
2.4 Studi Adsorpsi.....	14
2.4.1 Pola Isoterm Adsorpsi.....	16
2.4.2 Termodinamika Adsorpsi.....	16
2.4.3 Kinetika Adsorpsi .....	17
2.5 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	20
2.6 Hipotesis Penelitian .....	22
BAB III METODE PENELITIAN .....	23
3.1 Desain Penelitian .....	23
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	23
3.3 Subjek dan Objek Penelitian.....	23
3.4 Alat, Bahan dan Instrumen .....	24
3.5 Prosedur Penelitian .....	25
3.5.1 Pembuatan Arang Aktif dari Kayu Kopi.....	25

3.5.2 Aktivasi Arang Aktif.....	25
3.5.3 Karakterisasi Arang Aktif .....	25
3.5.4 Adsorpsi .....	26
3.6 Analisis Data.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Hasil.....	30
4.1.1 Karakterisasi Arang Aktif .....	30
4.1.2 Adsorpsi Zat Warna <i>Remazol Brilliant Blue R</i> dengan Arang Aktif Kayu Kopi.....	33
4.2 Pembahasan .....	42
4.2.1 Karakterisasi Arang aktif .....	42
4.2.2 Adsorpsi Zat Warna <i>Remazol Brilliant Blue R</i> dengan Arang Aktif Kayu Kopi.....	49
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>58</b>
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>71</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Senyawa Aktif Pada Kayu Kopi .....	10
Tabel 2. 2 Standar Mutu Arang Aktif (SNI 06-3730-1995) .....	12
Tabel 2. 3 Usia Produktif dan Kadar Air Kayu Kopi Robusta .....	14
Tabel 4. 1 Hasil Analisis Proksimat .....	30
Tabel 4. 2 Hasil Uji Daya Serap Terhadap Iodin.....	32
Tabel 4. 3 Data Perhitungan ( $G^0$ ), ( $S^0$ ), dan ( $H^0$ ) Arang Tanpa Diaktivasi.....	38
Tabel 4. 4 Data Perhitungan ( $G^0$ ), ( $S^0$ ), dan ( $H^0$ ) Arang Aktif Diaktivasi $CaCl_2$ .	39
Tabel 4. 5 Parameter Kinetika Adsorpsi Remazol Brilliant Blue R dengan Arang kayu Kopi.....	42



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Struktur Senyawa Remazol Brilliant Blue R .....	9
Gambar 2. 2 Kayu Kopi ( <i>Coffea</i> sp.) .....	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	24
Gambar 4. 1 Analisis Morfologi Arang Kayu Kopi Tanpa Aktivasi. (a.) Pembesaran 2.500×, (b.) Pembesaran 5.000×, dan (c.) Pembesaran 10.000× .....	31
Gambar 4. 2 Analisis Morfologi Arang Aktif Kayu Kopi Diaktivasi CaCl <sub>2</sub> . (a.) Pembesaran 2.500×, (b.) Pembesaran 5.000×, dan (c.) Pembesaran 10.000× .....	31
Gambar 4. 3 Hasil Analisis EDX Arang Aktif yang Diaktivasi dengan CaCl <sub>2</sub> .....	32
Gambar 4. 4 Kurva Standar Remazol Brilliant Blue R .....	33
Gambar 4. 5 Kurva Hubungan Variasi Waktu Kontak dengan Nilai Efisiensi (%E) ....	34
Gambar 4. 6 Kurva Hubungan Variasi pH dengan Nilai Efisiensi (%E) .....	35
Gambar 4. 7 Kurva Hubungan Variasi konsentrasi dengan Nilai Efisiensi (%E) .....	35
Gambar 4. 8 Pola Isoterm Langmuir Pada Arang Tanpa Diaktivasi .....	36
Gambar 4. 9 Pola Isoterm Freundlich Pada Arang Tanpa Diaktivasi .....	37
Gambar 4. 10 Pola Isoterm Langmuir Pada Arang Diaktivasi CaCl <sub>2</sub> .....	37
Gambar 4. 11 Pola Isoterm Freundlich Pada Arang Diaktivasi CaCl <sub>2</sub> .....	38
Gambar 4. 12 Hubungan ln Kd dan 1/T Arang Kayu Kopi Tanpa Diaktivasi .....	39
Gambar 4. 13 Hubungan ln Kd dan 1/T Arang Aktif Diaktivasi CaCl <sub>2</sub> .....	40
Gambar 4. 14 Model Pseudo First Order Arang Kayu Kopi Tanpa Diaktivasi .....	40
Gambar 4. 15 Model Pseudo Second Order Arang Kayu Kopi Tanpa Diaktivasi .....	41
Gambar 4. 16 Model Pseudo First Order Arang Aktif Diaktivasi CaCl <sub>2</sub> .....	41
Gambar 4. 17 Model Pseudo Second Order Arang Aktif Diaktivasi CaCl <sub>2</sub> .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Proksimat Arang Aktif .....	71
Lampiran 2 Analisis Morfologi Arang Aktif .....	73
Lampiran 3 Penentuan Bilangan Iodin .....	74
Lampiran 4 Penentuan Kurva Standar .....	75
Lampiran 5 Penentuan Efisiensi Adsorpsi .....	79
Lampiran 6 Pola Isoterm Adsorpsi, Termodinamika Adsorpsi, dan Kinetika Adsorpsi. .....	86
Lampiran 7 Dokumentasi .....	99

