

**LAPORAN AKHIR
EFEKTIVITAS KARBON AKTIF DARI TONGKOL
JAGUNG (*Zea mays L*) DALAM MENURUNKAN
KONSENTRASI METILEN BIRU PADA
AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

**Oleh:
ANNISA KURNIA PEBRIANI
062330400869**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
EFEKTIVITAS KARBON AKTIF DARI TONGKOL
JAGUNG (*Zea mays L*) DALAM MENURUNKAN
KONSENTRASI METILEN BIRU PADA
AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL

Oleh:
Annisa Kurnia Pebriani
0623 3040 0869

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Ir. Yuniar, S.T., M.Si.
NUPTK 2953751652230102


Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NUPTK 8143768669230293

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Kimia


Tahdid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001


Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP 199008112022032008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414

Laman : <http://polsri.ac.id>, Pos El : d3kimia@polsri.ac.id

**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 23 Juni 2026**

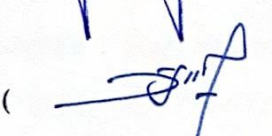
Tim Penguji:

1. Ir.Jaksen M.Amin,M.Si.
NUPTK 0236740641130103
2. Isnandar Yunanto,S.S.T.,M.T
NUPTK 4444770671130292
3. Melati Ireng Sari, S.T., M.T
NUPTK 5140767668237053

Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, Juli 2026
Mengetahui,
Koordinator Program Studi D-
III Teknik Kimia



Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP 199008112022032008

ABSTRAK

EFEKTIVITAS KARBON AKTIF DARI TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L) DALAM MENURUNKAN KONSENTRASI METILEN BIRU PADA AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL

Annisa Kurnia Pebriani, 2026, 35 Halaman, 6 Tabel, 9 Gambar, 4 Lampiran

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik karbon aktif tongkol jagung, menentukan kondisi optimum adsorpsi metilen biru berdasarkan variasi massa adsorben dan waktu kontak, serta model isotermnya. Karbon aktif dibuat melalui karbonisasi (500°C, 2 jam) dan aktivasi NaOH 1 N, lalu diuji pada 50 mL limbah tekstil dengan variasi massa (2 gr dan 4 gr) serta waktu kontak (60–180 menit). Hasil karakteristik menunjukkan kadar air 8,82%, kadar abu 7,5%, dan daya serap iodin 1193,14 mg/g, yang seluruhnya memenuhi SNI 06-3730-1995. Kondisi optimum adsorpsi dicapai pada massa adsorben 2 gram dan waktu kontak 150 menit dengan efisiensi penyerapan tertinggi sebesar 98,62%. Proses adsorpsi secara konsisten mengikuti model isoterm Langmuir ($R^2 = 1$), yang menunjukkan bahwa mekanisme penyerapan berlangsung secara homogen dan membentuk lapisan tunggal (*monolayer*) di permukaan adsorben.

Kata kunci: Karbon aktif, tongkol jagung, adsorpsi, metilen biru, isoterm Langmuir.

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF ACTIVATED CARBON FROM CORN COB (*Zea mays* L) FOR REDUCING METHYLENE BLUE CONCENTRATION IN TEXTILE INDUSTRY WASTEWATER

Annisa Kurnia Pebriani, 2026, 35 Pages, 6 Tables, 9 Figures, 4 Attachments

This study aims to characterize corncob-based activated carbon, determine the optimum conditions for methylene blue adsorption based on adsorbent mass and contact time variations, and identify the most suitable adsorption isotherm model. The activated carbon was prepared through carbonization (500°C, 2 hours) and NaOH 1 N chemical activation, then applied to 50 mL of textile wastewater with varied adsorbent masses (2 g and 4 g) and contact times (60–180 minutes). Characterization results showed a moisture content of 8,82%, ash content of 7,5%, and iodine absorption of 1193,14 mg/g, all meeting the SNI 06-3730-1995 standards. The optimum adsorption condition was achieved using 2 grams of adsorbent and a 150-minute contact time, yielding the highest removal efficiency of 98,62%. The adsorption process consistently followed the Langmuir isotherm model ($R^2 = 1$), indicating a homogeneous and monolayer adsorption mechanism on the adsorbent surface.

Keywords: *Activated carbon, corn cob, adsorption, methylene blue, Langmuir isotherm.*

MOTTO

*“Setiap kamu merasa beruntung, percayalah doa ibumu telah
didengar.”*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas ridho dan rahmat-Nya sehingga penulisan Laporan Akhir ini dengan judul “Efektivitas Karbon Aktif dari Tongkol Jagung (*Zea Mays* L) dalam Menurunkan Konsentrasi Metilen Biru pada Air Limbah Industri Tekstil “Laporan Akhir ini merupakan salah satu syarat agar dapat menyelesaikan pendidikan di Program Studi D-III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam melaksanakan Laporan Akhir ini penulis memperoleh data-data dan hasil pengamatan yang dilakukan pada saat penelitian di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam melaksanakan Laporan Akhir ini penulis telah banyak menerima bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Irawan Rusnandi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dukungan, saran serta menjadi teman diskusi terbaik penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan.
6. Dr. Yuniar, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dukungan, saran serta menjadi teman diskusi terbaik penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Bapak dan Ibu dosen beserta staff dan karyawan Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kepada ayah tercinta (Alm) Jon Apriadi, walaupun ayah tidak dapat menemani dan menyaksikan secara langsung perjalanan ini, namun setiap perjuangan yang penulis lalui selalui diiringi oleh kenangan, doa, dan harapan yang ayah titipkan semasa hidup.
9. Kepada ibuku Eldawati, terima kasih untuk segala doa, kasih sayang, dan pengorbanan yang tidak pernah putus. Disetiap langkah perjalanan ini, ibu selalu menjadi sumber kekuatan dan semangat bagi penulis. Terima kasih telah menjadi tempat pulang yang nyaman.

10. Saudara/i ku, Rifqi Shandi dan Novita Harpala, terima kasih atas kasih sayang, dukungan, dan perhatian yang tidak pernah putus. Terima kasih telah menjadi tempat bercerita serta selalu percaya pada kemampuan penulis.
11. Keluarga besar 6 KB yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini berupa saran, doa, dan dukungan serta hiburan.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu penyusunan dalam terselesaikannya Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian laporan ini masih terbelang jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap agar pembaca mau memberikan kritik dan saran yang dapat membangun, sehingga akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
8.1 Latar Belakang	1
8.2 Tujuan Penelitian	2
8.3 Manfaat Penelitian	3
8.4 Rumusan Masalah	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Jagung (<i>Zea mays</i> L.).....	4
2.2 Adsorben & Karbon Aktif.....	6
2.3 Aktivasi Karbon Aktif.....	8
2.4 Adsorpsi	9
2.4.1 Pengertian Adsorpsi.....	9
2.4.2 Parameter yang mempengaruhi Kapasitas Adsorpsi	10
2.4.3 Penentuan Daya Serap Adsorpsi	10
2.5 Isotermal Adsorpsi.....	11
2.5.1 Isoterm Adsorpsi Langmuir	11
2.5.2 Isoterm Adsorpsi Freundlich.....	12
2.6 Metilen biru	13
2.7 Air Limbah Tekstil (Jumputan)	14
BAB III	17
METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.2.1 Alat yang digunakan.....	17
3.2.2 Bahan yang digunakan.....	17
3.3 Pelaksanaan dan Rancangan Penelitian	18
3.3.2 Rancangan Penelitian.....	18
3.4 Pengamatan	18
3.5 Prosedur Penelitian	19
3.5.1 Persiapan Bahan Baku (<i>Pretreatment</i>)	19
3.5.2 Karakteristik dan Analisa Karbon Aktif	20
3.6 Pengolahan dan Analisa Data.....	23
3.7 Diagram Alir.....	24
3.7.1 Proses Karbonisasi.....	24
3.7.2 Proses Aktivasi Karbon Aktif	25
3.7.3 Proses Adsorpsi Metilen Biru	26
BAB IV	27

HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.2 Pembahasan	28
4.2.1 Karakteristik Adsorben dari Tongkol Jagung.....	28
4.2.3 Penentuan Kapasitas Adsorpsi menggunakan Model Persamaan Langmuir dan Freundlich	30
BAB V.....	34
KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komposisi Tongkol Jagung	5
2.2 Syarat Mutu Arang Aktif Teknis.....	6
2.3 Sifat Fisik dan Kimia Metilen biru.....	14
2.4 Baku Mutu Air Limbah bagi Usaha dan/atau Kegiatan Industri Tekstil.....	16
4.1 Hasil Analisa Karakteristik Adsorben dari Tongkol Jagung	27
4.2 Hasil Adsorpsi Metilen Biru menggunakan Adsorben Tongkol Jagung.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Jagung.....	4
2.2 Tongkol Jagung.....	5
2.3 Metilen Biru.....	13
2.4 Struktur Kimia Metilen Biru.....	14
2.5 Kain Jumputan.....	15
3.1 Proses Karbonisasi Tongkol Jagung.....	24
3.2 Proses Aktivasi Karbon Aktif.....	25
3.3 Proses Adsorpsi Metilen Biru.....	26
4.1 Pengaruh Massa Adsorben terhadap Efektivitas Adsorpsi Metilen Biru	29
4.2 Model Isoterm Langmuir dan Freundlich pada massa adsorben 2 gr	31
4.3 Model Isoterm Langmuir dan Freundlich pada massa adsorben 4 gr	32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	38
LAMPIRAN B.....	40
LAMPIRAN C.....	52
LAMPIRAN D.....	57