

SKRIPSI

EFEKTIVITAS CAMPURAN BIJI KELOR (*Moringa Oleifera*) DAN CANGKANG KERANG DARAH (*Anadara Granosa*) SEBAGAI BIOKOAGULAN PADA PENGOLAHAN AIR SUNGAI MUSI



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan (D-IV)
Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-IV Teknologi Kimia Industri**

Oleh :

SALSABILLA JAME'ASR

062240422548

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA
Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma IV - Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 30 Juni 2026

Tim Penguji :

1. Prof. Dr. Yohandri Bow, S.T., MS.
NUPTK. 0355749650130103
2. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T.
NUPTK. 4444770671130292
3. Erika Dwi Oktaviani, S.T., M.Eng.
NUPTK. 7335772673230253

Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, 07 Juli 2026

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-IV Teknologi Kimia Industri



Dr. Yuniar, S.T., M.Si.
NIP. 197306211999032001



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

EFEKTIVITAS CAMPURAN BIJI KELOR (*Moringa Oleifera*) DAN
CANGKANG KERANG DARAH (*Anadara Granosa*) PADA PENGOLAHAN
AIR SUNGAI MUSI

OLEH:

SALSABILLA JAME'ASR

0622 4042 2548

Palembang, 10 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Didiek Hari Nugroho S.T., M.T
NUPTK 5362758659130123



Linda Ekawati, S.Si., M.Sc
NUPTK 7045772673230243

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Kimia

Koordinator Program Studi
DIV Teknologi Kimia Industri



Lahdid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001



Dr. Yuniar, S.T., M.Si
NIP 197306211999032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”
(QS. Al-Insyirah:5)

”Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum hingga mereka
mengubah apa yang ada pada diri mereka”
(QS. Ar-Rad:11)

Persembahan :

1. Kepada Allah SWT

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kemudahan yang telah diberikan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Tanpa ridha dan pertolongan-Nya, segala usaha ini tidak akan berarti.

2. Kepada Diri Sendiri

Terima kasih kepada diri sendiri yang telah berjuang, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi segala proses, tantangan dan rintangan selama penyusunan skripsi ini. Semua usaha, air mata dan doa yang telah dilalui menjadi bukti kekuatan untuk terus melangkah.

3. Kepada Orang Tua dan Saudara-saudara

Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta dan saudara-saudaraku tersayang. Terima kasih atas setiap doa yang tak pernah putus, setiap dukungan yang selalu menguatkan, serta kasih sayang yang tak ternilai sepanjang perjalanan ini. Kalian adalah alasan penulis tetap bertahan di setiap lelah, dan sumber kekuatan di setiap rintangan. Segala pengorbanan, perhatian, dan cinta yang telah diberikan tidak akan pernah mampu terbalaskan, namun semoga pencapaian kecil ini dapat menjadi sedikit kebanggaan untuk kalian. Tanpa kalian, penulis tidak akan pernah sampai di titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa yaitu Allah SWT. Atas izin dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini yang berjudul judul “Efektivitas campuran Biji Kelor (*Moringa oleifera*) dan Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) sebagai Biokoagulan pada Pengolahan Air Sungai Musi” Tanpa pertolongan dan izin-Nya, Skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan sebagaimana mestinya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam melaksanakan Penelitian ini penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Yusri, S.Pd, M.Pd., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Tahdid, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Yuniar, S.T., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Diploma IV Teknologi Kimia Industri, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Didiek Hari Nugroho S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, waktu, serta bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Ibu Linda Ekawati, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, waktu, serta bimbingan dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Seluruh pihak dari Perumda Tirta Musi Palembang yang telah memberikan kesempatan untuk Penelitian di Perumda tirta Musi Palembang.
8. Diri sendiri yang telah berjuang, bertahan dan tetap berusaha menyelesaikan Skripsi ini. Terimakasih karena tidak menyerah di tengah berbagai tantangan, tekanan dan keterbatasan yang dihadapi. Semoga semua perjuangan ini menjadi langkah awal menuju keberhasilan yang besar.
9. Kedua orang tua yaitu Bapak Zuhartono A.md dan Ibu Santi Bakri serta saudara Anju Jame’asr dan Alkausar Jame’asr maupun keluarga besar yang

telah memberikan motivasi dan dukungan, baik secara material dan moral, serta doa yang tulus untuk kelancaran pelaksanaan Penelitian sampai dengan penyelesaian penulisan Skripsi ini.

10. Teman-teman seperjuangan selama perkuliahan Lisa Lestari, Cahya Septi Dwianti dan Dwi Okta Juria yang selalu bersedia berbagi ilmu, berdiskusi serta memberikan dukungan, semangat dan motivasi selama proses penyusunan Skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Skripsi baik itu berupa saran, doa, maupun dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan Skripsi ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, bagi dunia pendidikan dan ilmu pengetahuan.

Palembang, 15 Juni 2026

Penulis

ABSTRAK

Biokoagulan merupakan alternatif koagulan yang lebih ramah lingkungan dibandingkan koagulan kimia. Salah satu biokoagulan alami yang dapat dimanfaatkan adalah campuran biji kelor dan cangkang kerang darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas campuran tersebut dalam pengolahan air. Penggunaan biokoagulan ini relevan diterapkan pada air permukaan yang mengalami penurunan kualitas, seperti Sungai Musi yang dimanfaatkan masyarakat Kota Palembang untuk kebutuhan air bersih. Aktivitas di sepanjang aliran sungai menyebabkan meningkatnya partikel tersuspensi dan zat pencemar, sehingga diperlukan pengolahan yang efektif dan ramah lingkungan. Penelitian dilakukan dengan metode koagulasi–flokulasi menggunakan alat *jar test*. Bahan biokoagulan diproses menjadi serbuk dan digunakan dengan dosis 0,1; 0,15; 0,2; dan 0,25 gram serta Rasio perbandingan 20:80 ; 40:60 ; 50:50 ; 60:40 dan 80:20. Parameter yang dianalisis meliputi kekeruhan, pH, TDS, TSS besi, konduktivitas dan salinitas. Pada penelitian ini didapatkan hasil optimum campuran biji kelor dan cangkang kerang darah pada rasio 50:50% pada dosis 0,25 gr/L dengan nilai kekeruhan (*Turbidity*) sebesar 2,93 NTU, nilai *total suspended solid* sebesar 1 mg/L dan Besi (Fe) sebesar 0,05 mg/L. Pada parameter lain seperti *Total dissolved solid* (TDS), konduktivitas dan salinitas sedikit mengalami kenaikan tetapi masih dibawah baku mutu Permenkes No.2 Tahun 2023.

Kata kunci: biokoagulan, biji kelor, cangkang kerang darah, koagulasi–flokulasi dan sedimentasi, kualitas air, sungai mus.

ABSTRACT

*Biocoagulants are an environmentally friendly alternative to chemical coagulants. One natural biocoagulant that can be utilized is a mixture of moringa seeds (*Moringa oleifera*) and blood clam shells (*Anadara granosa*). This study aims to determine the effectiveness of this mixture in water treatment. The application of biocoagulants is relevant for surface water experiencing water quality degradation, such as the Musi River, which is used by communities in Palembang City for clean water purposes. Human activities along the river increase suspended particles and pollutants, requiring effective and environmentally friendly treatment. The study was conducted using a coagulation–flocculation method with a jar test apparatus. The biocoagulant materials were ground into powder form and applied at doses of 0.1, 0.15, 0.2, and 0.25 g/L, with mixing ratios of 20:80, 40:60, 50:50, 60:40, and 80:20. The analyzed parameters included turbidity, pH, TDS, TSS, iron (Fe), conductivity, and salinity. The results showed that the optimum condition was achieved at a 50:50 ratio with a dose of 0.25 g/L, producing a turbidity value of 2.93 NTU, TSS of 1 mg/L, and Fe of 0.05 mg/L. Other parameters such as total dissolved solids (TDS), conductivity, and salinity slightly increased but remained below the quality standards of the Indonesian Ministry of Health Regulation No. 2 of 2023.*

Keywords: *biocoagulant, moringa seeds, blood clam shells, coagulation–flocculation and sedimentation, water quality, musu river.*

DAFTAR ISI

MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Luaran Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Koagulan	5
2.2 Biokoagulan	6
2.3 Biji Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	7
2.4 Cangkang Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>)	9
2.5 Air Sungai Musi	12
2.6 Parameter Air	13
2.7 Koagulasi, Flokulasi dan Sedimentasi	17
2.8 Metode <i>Jar Test</i>	18
2.9 <i>State of the Art</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.2.1 Alat yang digunakan	21
3.2.2 Bahan yang Digunakan	21
3.3 Objek Penelitian dan Variabel Penelitian	22
3.3.1 Objek Penelitian.....	22
3.3.2 Variabel Penelitian	22
3.4 Prosedur Penelitian.....	24
3.4.1 Diagram Penelitian.....	24
3.4.2 Prosedur Percobaan.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil Data / Temuan.....	32
4.2 Pembahasan.....	33
4.2.1 Kekkeruhan (<i>Turbidity</i>).....	33
4.2.2 pH.....	35
4.2.3 <i>Total Dissolved solid</i> (TDS).....	36
4.2.4 Total Suspended solid (TSS).....	37
4.2.5 Besi (Fe).....	38
4.2.6 Salinitas	40
4.2.7 Konduktivitas	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43

5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....		44
LAMPIRAN.....		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Biji Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	7
Gambar 2.2 Cangkang Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>).....	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Biokoagulan Biji Kelor	24
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Pembuatan Biokoagulan Cangkang Kerang Darah.....	25
Gambar 3.3 Diagram Alir Proses Pengolahan Air Sungai Musi.....	25
Gambar 4.1 Pengaruh Rasio serta Dosis Biji Kelor dan Cangkang Kerang Darah terhadap parameter kekeruhan	34
Gambar 4.2 Pengaruh Rasio serta Dosis Biji Kelor dan Cangkang Kerang Darah terhadap parameter pH.....	35
Gambar 4.3 Pengaruh Rasio serta Dosis Biji Kelor dan Cangkang Kerang Darah terhadap parameter Total dissolved solid.....	36
Gambar 4.4 Pengaruh Rasio serta Dosis Biji Kelor dan Cangkang Kerang Darah terhadap parameter total suspended solid	37
Gambar 4.5 Pengaruh Rasio Perbandingan antara Biji Kelor dan Cangkang Kerang Darah terhadap parameter Besi (Fe)	38
Gambar 4.6 Pengaruh Rasio serta Dosis Biji Kelor dan Cangkang Kerang Darah terhadap parameter Salinitas	40
Gambar 4.7 Pengaruh Rasio dan Dosis Biji Kelor dan Cangkang kerang darah terhadap parameter Konduktivitas	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Koagulan Kimia dan Koagulan Alami	5
Tabel 2.2 Kandungan senyawa aktif biji kelor	8
Tabel 2.3 Kandungan senyawa aktif Cangkang Kerang Darah	11
Tabel 2.4 Kualitas Air Sungai Musi dan Standar Baku Mutu Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi	13
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3.1 Alat-alat yang digunakan	21
Tabel 3.2 Bahan-bahan yang digunakan.....	21
Tabel 4.1 Data Hasil Analisa Air sebelum dan sesudah ditambahkan biji kelor dan cangkang kerang	32