

**ANALISIS ABSORBANSI DETERJEN PADA AIR LIMBAH RUMAH
TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN ARANG AKTIF
TEMPURUNG KELAPA (*Cocos nucifera* L.) DAN
HASIL YANG DIPEROLEH PADA MATERI
DAUR ULANG LIMBAH**



SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

**Oleh
Didi Ariansyah
NIM. 14222036**

Program Studi Pendidikan Biologi

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH
PALEMBANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

Hal : Pengantar Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth.

Bapak Dekan Fakultas

Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Raden Fatah Palembang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksian baik dengan segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara :

Nama : Didi Ariansyah

NIM : 14 222 036

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Analisis Absorbansi Deterjen pada Air Limbah Rumah Tangga dengan Menggunakan Arang Aktif Tempurung Kelapa (*Cocos nucifera* L.) dan Hasil yang Diperoleh pada Materi Daur Ulang Limbah

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam Sidang Munaqosah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

Dengan harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, Januari 2019

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Idawati, S.Ag., M.Pd

NIP. 19711220 201101 2 001



Awalul Fatiqin, M.Si

NIDN. 0209058701

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul

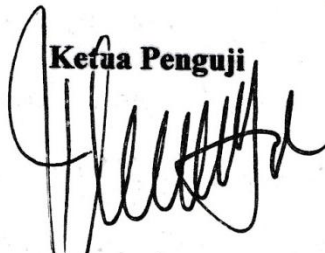
**ANALISIS ABSORBANSI DETERJEN PADA AIR LIMBAH RUMAH
TANGGA DENGAN MENGGUNAKAN ARANG AKTIF
TEMPURUNG KELAPA (*Cocos nucifera* L.) DAN
HASIL YANG DIPEROLEH PADA MATERI
DAUR ULANG LIMBAH**

**Yang ditulis oleh saudara Didi Ariansyah NIM 14222036
Telah dimunaqsyahkan dan dipertahankan
Didepan panitia penguji skripsi
Pada tanggal 29 Januari 2019**

**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

**Palembang, 29 Januari 2019
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Panitia Penguji Skripsi

Ketua Penguji


**(Jhon Riswanda, M.Kes)
NIP. 19690609 199303 1 005**

Sekretaris Penguji



**(Kurratul Aini, M.Pd)
NIDN. 0407058301**

**Penguji Utama : Syarifah, M.Kes
NIP. 19750429 200912 2 001**



**Anggota Penguji : Yustina Hapida, M.Kes
NIDN. 2022068203**



**Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag
NIP. 19710911 199703 1 004**

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Dengan senantiasa memanjatkan Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ku persembahkan skripsi ini untuk:

1. Ayahandaku (Jon Kenedi) dan Ibundaku (Mul Yati) yang telah memberikan segalanya baik do'a, materi, dukungan dan semangat yang tidak henti-hentinya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Adik-adikku (Jeni Monica dan Meicya Monica) serta seluruh keluarga besarku yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Dr. Idawati, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Awalul Fatiqin, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dalam proses penulisan skripsi ini.
4. Guru-guruku dan seluruh dosen yang telah membimbing dan mengajarku sehingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Almamaterku UIN Raden Fatah Palembang yang saya banggakan.

MOTTO

“Barangsiapa yang memudahkan kesulitan seorang mukmin dari berbagai kesulitan-kesulitan dunia, maka Allah akan memudahkan kesulitan-kesulitannya pada hari kiamat. Dan siapa yang memudahkan orang yang sedang dalam kesulitan niscaya akan Allah memudahkan baginya di dunia dan akhir”

(HR. Muslim)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Didi Ariansyah
Tempat dan Tanggal Lahir : Sukajadi, 29 Juli 1997
Program Studi : Pendidikan Biologi
NIM : 14222036

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Seluruh data, informasi, interpretasi serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah ini, kecuali yang disebutkan subernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan, serta pemikiran saya dengan pengarahan dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Skripsi yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di UIN Raden Fatah Palembang maupun perguruan tinggi lainnya.

Dengan pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran dalam pernyataan tersebut diatas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan skripsi ini.

Palembang, Januari 2019
Yang membuat pernyataan,



Didi Ariansyah
NIM. 14222036

ABSTRACT

*One source of water pollution is that household waste water generally contains detergent. Detergents in household waste water can cause environmental pollution, so that before the waste is discharged into the environment it needs first processing. The processing that can be done is using biological adsorption method using coconut shell activated charcoal (*Cocos nucifera* L). This study aims to determine the effect of activated charcoal on the deterioration and efficiency of detergent absorbance in household waste water as well as the application of research on waste recycling material in SMA / MA. This study was experimental using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments, namely: control (0 g), 2 g, 4 g, and 6 g activated charcoal with 3 replications. Analysis of Varians (ANOVA) and the Smallest Significant Difference test (LSD) were used in data analysis. Detergent testing is carried out using the MBAS absorption method (Methylene Blue Active Surfactant). The results showed that activated charcoal can adsorb detergent in household wastewater with a decrease in absorbance of (0 ABS), (0.288 ABS), (0.393 ABS), and (0.794 ABS). The most effective treatment in reducing detergent absorbance in household wastewater occurred in the treatment of 6 g of activated charcoal with a decrease in absorbance of 0.794 ABS and an absorbance efficiency of 83.8%. This research can also be applied in the form of Student Worksheets (LKPD) in biology learning in class X SMA / MA.*

Keywords: *household waste water, detergent, absorption, activated charcoal, absorbance*

ABSTRAK

Salah satu sumber pencemaran air adalah air limbah rumah tangga umumnya mengandung deterjen. Deterjen pada air limbah rumah tangga dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, sehingga sebelum limbah dibuang ke lingkungan dibutuhkan pengolahan terlebih dahulu. Proses pengolahan yang dapat dilakukan adalah menggunakan metode adsorpsi biologis menggunakan arang aktif tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh arang aktif terhadap penurunan dan efisiensi absorbansi deterjen pada air limbah rumah tangga serta penerapan penelitian pada materi daur ulang limbah di SMA/MA. Penelitian ini bersifat eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu: kontrol (0 g), 2 g, 4 g, dan 6 g arang aktif dengan 3 kali ulangan. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) digunakan dalam analisis data. Pengujian deterjen dilakukan dengan metode absorpsi MBAS (*Methylen Blue Active Surfactant*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa arang aktif dapat mengadsorpsi deterjen pada air limbah rumah tangga dengan penurunan absorbansi sebesar (0 ABS), (0.288 ABS), (0.393 ABS), dan (0.794 ABS). Perlakuan paling efektif dalam menurunkan absorbansi deterjen pada air limbah rumah tangga terjadi pada perlakuan 6 g arang aktif dengan penurunan absorbansi sebesar 0.794 ABS dan efisiensi absorbansi 83.8%. Penelitian ini juga dapat diterapkan dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada pembelajaran biologi di SMA/MA kelas X.

Kata Kunci: air limbah rumah tangga, deterjen, adsorpsi, arang aktif, absorbansi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji hanya bagi Allah SWT, Tuhan seluruh alam semesta, karena berkat rahmat, taufik dan hidayah-Nya serta kekuatan-Nya yang diberikan kepada peneliti, sehingga peneliti dapat merampungkan skripsi ini. Shalawat beriring salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan dan tauladan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikut beliau yang selalu istiqomah di jalan-Nya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan penulisan skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd), pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang. Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti menyadari banyak mengalami kesulitan, namun berkat pertolongan Allah SWT, serta bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya peneliti dapat merampungkan skripsi ini. Untuk itu, penulis sampaikan rasa terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Drs. H. M. Sirozi, MA. Ph.D selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
2. Bapak Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
3. Ibu Dr. Indah Wigati, M.Pd.I dan Bapak Jhon Riswanda, M.Kes selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberi arahan selama kuliah di UIN Raden Fatah Palembang.
4. Ibu Dr. Idawati, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang selalu tulus dan ikhlas untuk membimbing dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.

Beliau selalu memberikan bimbingan, solusi, arahan, bahkan kasih sayang kepada penulis sehingga membuat penulis lebih memahami dan mengerti dalam menyusun skripsi ini. Beliau sangat berjasa dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Awalul Fatiqin, M.Si selaku dosen pembimbing II yang selalu tulus dan ikhlas untuk membimbing dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini. Beliau selalu memberikan bimbingan, solusi, arahan, bahkan kasih sayang kepada peneliti sehingga membuat penulis lebih memahami dan mengerti dalam menyusun skripsi ini. Beliau sangat berjasa dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan serta Bapak/Ibu Dosen Prodi Pendidikan Biologi UIN Raden Fatah Palembang yang telah sabar mengajar dan memberikan ilmu selama peneliti berkuliah di UIN Raden Fatah Palembang.
7. Bapak Abdul Mutholib, MT dan Ibu Handayani, MT selaku dosen pembimbing penelitian.
8. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Karyawan Jurusan Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Palembang yang telah memberikan izin, arahan, dan bimbingan selama proses penelitian.
9. Kedua Orangtuaku tercinta yang telah bekerja keras tanpa lelah demi anaknya dan telah memberikan semangat dan dukungan serta do'a yang tiada hentinya.
10. Keluarga besarku tercinta yang telah memberikan dukungan dan doanya.
11. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Biologi 2014, khususnya sahabat-sahabati sekaligus keluargaku Pendidikan Biologi 1 yang tidak bisa

disebutkan satu-persatu dan sahabat-sahabat BioMan 2014 yang senantiasa memberikan motivasi dalam membantu penyelesaian skripsi ini.

12. Sahabat-sahabat seperjuangan PPLK dan PLMP II di SMA Negeri 3 Unggulan Palembang yang selalu memberikan motivasi kepada peneliti.
13. Sahabat-sahabat seperjuangan KKN Angkatan 68 Kelompok 13 Desa Langkan Banyuasin III yang selalu memberikan motivasi kepada peneliti.
14. Almamaterku tercinta UIN Raden Fatah Palembang yang selalu menjadi kebanggaan sebagai mahasiswa UIN Raden Fatah Palembang.

Semoga bantuan mereka dapat menjadi amal shaleh dan diterima oleh Allah SWT sebagai bekal di akhirat dan mendapatkan pahala dari Allah SWT. *Aamiin Ya Robbal'alamin*. Akhirnya, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif untuk penyempurnaan proposal skripsi ini dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Aamiin

Palembang, Januari 2019

Penulis,

DIDI ARIANSYAH
NIM. 14 222 036

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Persembahan dan Motto	iv
Surat Pernyataan	v
<i>Abstract</i>	vi
Abstrak	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Batasan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. Hipotesis	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Air dan Pencemaran Air	9
B. Limbah Rumah Tangga	11
C. Deterjen	12
1. Pengertian Deterjen.....	12
2. Komponen Penyusun Deterjen	13
3. Pengaruh Deterjen Terhadap Biota Air	14
D. Arang Aktif.....	15
1. Pengertian Arang Aktif.....	15
2. Sifat Fisik dan Kimia Arang/Karbon Aktif	17
3. Spesifikasi Arang Aktif	19
4. Pembuatan Arang Aktif.....	20
5. Manfaat Arang Aktif	21
6. Arang Aktif Tempurung Kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.)	22
E. Adsorpsi Arang Aktif	24
F. Penerapan Hasil Penelitian	26
G. Kajian Keislaman Penelitian	26
H. Penelitian Relevan	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat	32
B. Alat dan Bahan	32

1. Alat	32
2. Bahan	32
C. Rancangan Penelitian	33
D. Populasi dan Sampel	33
E. Variabel Penelitian	34
F. Prosedur Kerja	34
1. Pengambilan Sampel Air Limbah Rumah Tangga	34
2. Pengujian Arang Aktif Terhadap Air Limbah Rumah Tangga...	35
G. Teknik Pengumpulan Data	36
H. Teknik Analisis Data	37
1. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)	37
2. Uji Lanjut Penelitian	38
3. Perhitungan Efisiensi Absorbansi	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	40
B. Pembahasan	42

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	51
B. Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi arang aktif	19
Tabel 2. Perlambangan rancangan acak lengkap	33
Tabel 3..Absorbansi deterjen pada air limbah rumah tangga dengan pengaruh arang aktif tempurung kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.).....	38
Tabel 4. Hasil uji <i>One Way</i> Anova absorbansi deterjen dengan pengaruh arang aktif tempurung kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.).....	40
Tabel 5. Hasil uji lanjut LSD konsentrasi deterjen dengan pengaruh arang aktif tempurung kelapa (<i>Cocos nucifera</i> L.).....	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Mikrofotogram <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM) permukaan arang tempurung kelapa	15
Gambar 2. Pembuatan arang menggunakan kiln drum (kiri) dan pembuatan arang aktif menggunakan retort listrik dan steam boiler skala laboratorium (kanan)	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Penelitian	58
Lampiran 2. Data Perhitungan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) dan Uji Lanjut Penelitian	59
Lampiran 3. Alat dan Bahan Penelitian.....	61
Lampiran 4. Prosedur Penelitian	64
Lampiran 5. Silabus.....	72
Lampiran 6. RPP dan Lembar Validasi RPP.....	75
Lampiran 7. LKPD dan Lembar Validasi LKPD	108