

SKRIPSI

**POTENSI ARANG AKTIF DARI TONGKOL JAGUNG (*Zea mays*)
SEBAGAI ADSORBEN PADA AIR SUMUR BOR**

Disusun Oleh:
VEGA NARIA KRISTIANTI
NPM: 170801866



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2022**

**POTENSI ARANG AKTIF DARI TONGKOL JAGUNG (*Zea mays*)
SEBAGAI ADSORBEN PADA AIR SUMUR BOR**

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
Derajat Sarjana S-1

Disusun Oleh:
VEGA NARIA KRISTIANTI
NPM: 170801866



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul:

POTENSI ARANG AKTIF DARI TONGKOL JAGUNG (*Zea mays*) SEBAGAI ADSORBEN
PADA AIR SUMUR BOR

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Vega Naria Kristianti
NPM: 170801866

Yang telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari : Selasa, 12 April 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Dosen Pembimbing Utama

(Dra. L. Indah M. Yulianti, M.Si.)

Anggota Tim Penguji

(Drs. P. Kianto Atmojo, M.Si.)

Dosen Pembimbing Pendamping

(Drs. A. Wibowo N. J., MS.)

Yogyakarta, 9 Mei 2022
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknobiologi

(Dr. Dra. Exsyupransia Mursyanti, M. Si)

FAKULTAS
TEKNOBIOLOGI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

Pernyataan Bebas Plagiarisme

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vega Naria Kristianti

NPM : 170801866

Judul Skripsi : POTENSI ARANG AKTIF DARI TONGKOL JAGUNG
(*Zea mays*) SEBAGAI ADSORBEN PADA AIR
SUMUR BOR

Menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul diatas benar-benar hasil karya saya sendiri dan saya susun dengan sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiasi. Semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila ternyata kemudian hari terbukti melanggar pernyataan tersebut, saya bersedia bertanggung jawab dengan menerima sanksi berupa pencabutan predikat kelulusan gelar sarjana.

Yogyakarta, 30 Maret 2022



Vega Naria Kristianti

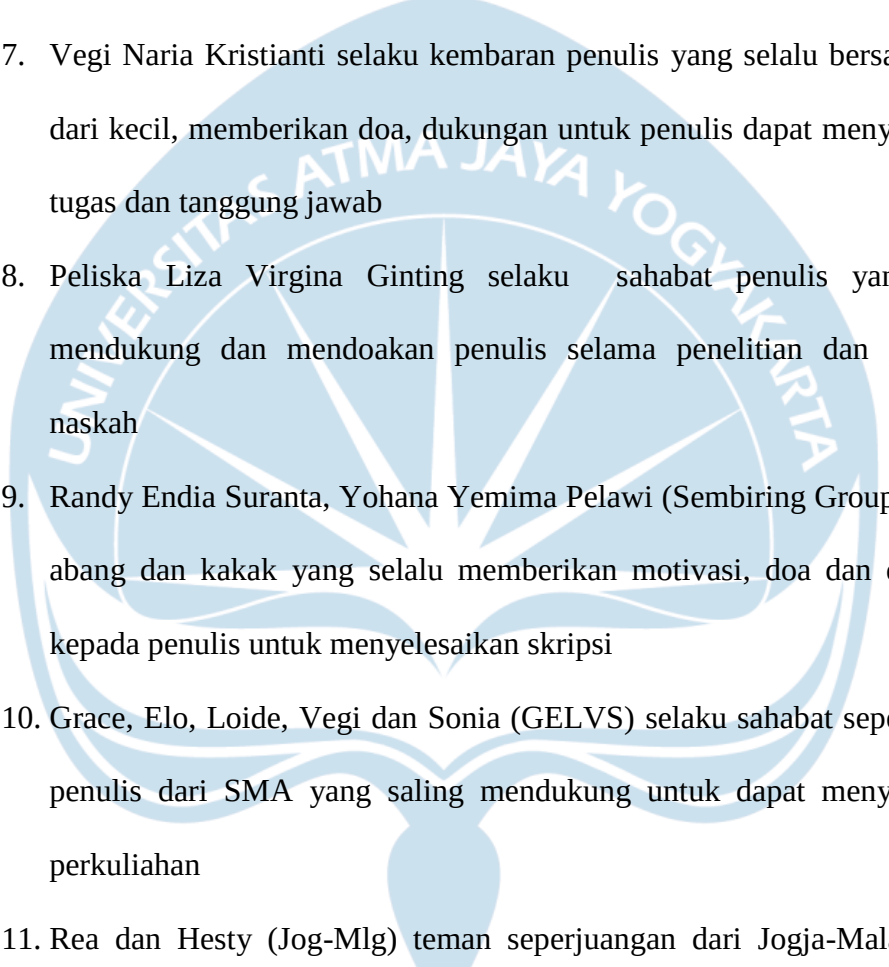
170801866

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan naskah skripsi yang merupakan tugas akhir bagi mahasiswa S-1 di Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan merupakan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Science (S.Si).

Skripsi ini disusun dengan judul **Potensi Arang Aktif dari Tongkol Jagung (*Zea mays*) sebagai Adsorben pada Air Sumur Bor**. Pembuatan naskah skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan dari orang-orang yang telah mendukung skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih atas bimbingan dan pelaksanaan yang telah diberikan oleh :

1. Terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah meberikan berkat, kesehatan dan rejeki untuk penulis dapat menyelesaikan skripsi
2. Ibu Dra L. Indah M, Yulianti, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, persetujuan dan dukungan bagi penulis selama penelitian hingga penyusunan naskah skripsi
3. Bapak Drs. A.Wibowo Nugroho Jati, M.S. selaku dosen pembimbing pendamping yang juga memberikan bimbingan, arahan dan dukungan bagi penulis
4. Keluarga penulis, yaitu Bapak Drs T. Sembiring, Ibu E. Tarigan selaku orang tua penulis yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan perkuliahan hingga sarjana

- 
5. Bulang Karo selaku kakek penulis terima kasih selalu berkata “Vega Akan Sampai” untuk mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi
 6. Savedia Lania Olga selaku kakak penulis yang memberikan semangat dan doa untuk penulis selama perkuliahan
 7. Vegi Naria Kristianti selaku kembaran penulis yang selalu bersama-sama dari kecil, memberikan doa, dukungan untuk penulis dapat menyelesaikan tugas dan tanggung jawab
 8. Peliska Liza Virgina Ginting selaku sahabat penulis yang selalu mendukung dan mendoakan penulis selama penelitian dan penulisan naskah
 9. Randy Endia Suranta, Yohana Yemima Pelawi (Sembiring Group) sebagai abang dan kakak yang selalu memberikan motivasi, doa dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi
 10. Grace, Elo, Loide, Vegi dan Sonia (GELVS) selaku sahabat seperjuangan penulis dari SMA yang saling mendukung untuk dapat menyelesaikan perkuliahan
 11. Rea dan Hesty (Jog-Mlg) teman seperjuangan dari Jogja-Malang yang mendukung untuk dapat meraih sarjana bersama
 12. Maria Sekar Kinanthi (Cica), selaku teman seperjuangan dari semester-1 perkuliahan, teman bermain dan berkeluh kesah bersama
 13. Ajeng, Yolly, Lina, Anggit dan Mario yang selama masa kuliah hingga penelitian dan penyusunan naskah saling mendukung untuk dapat menyelesaikan skripsi bersama-sama

14. Keluarga Rifki yang membantu penulis untuk mendapatkan sampel penelitian

15. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Teknobiologi yang telah memberikan bimbingan selama masa perkuliahan dari semester awal hingga semester akhir di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta

16. Semua pihak yang tidak disebutkan disini dan yang telah ikut membantu dalam penulisan naskah skripsi ini

Penulis berterima kasih atas dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan naskah skripsi ini. Semoga naskah ini dapat berguna bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
Pernyataan Bebas Plagiarisme	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Keaslian Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah	5
D. Tujuan	6
E. Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Air dan Sumur Bor	7
B. Kandungan Bahan Mineral Pada Air Tanah	9
C. Masalah pada Air Sumur.....	11
D. Arang Aktif	12
E. Tongkol Jagung (<i>Zea mays</i>).....	15
F. Hipotesis.....	16

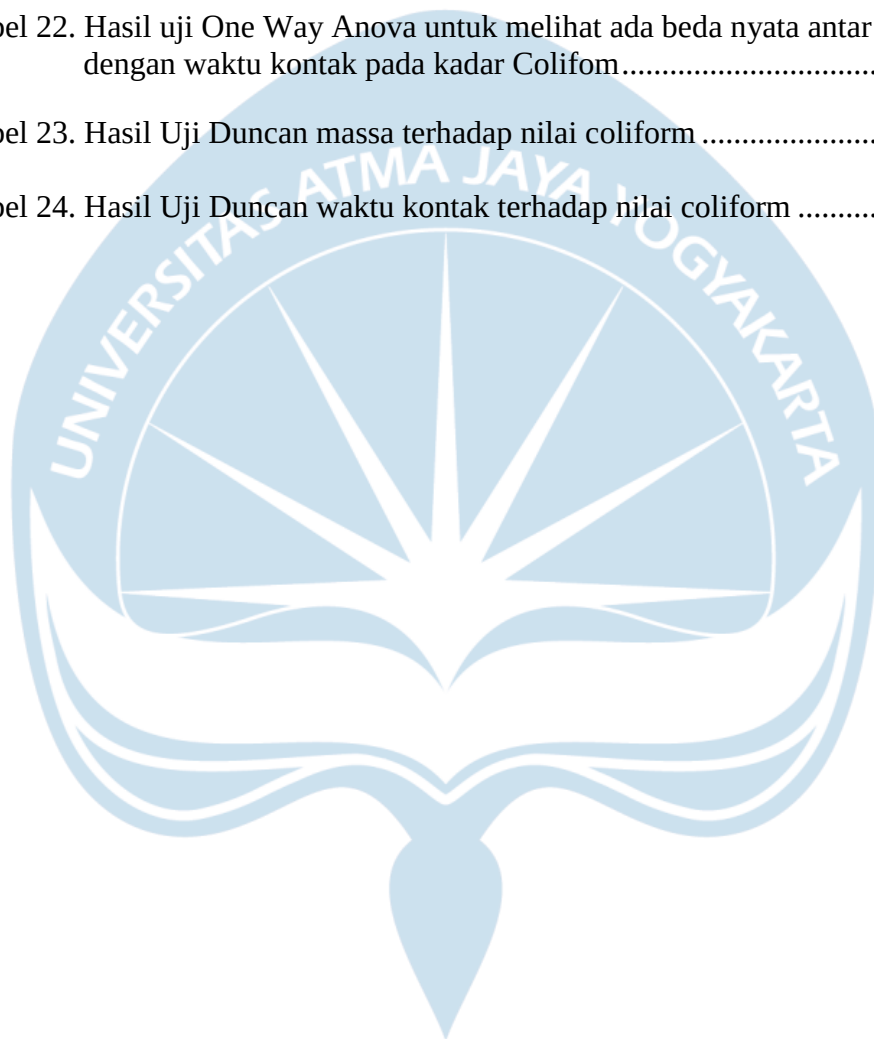
III. METODE PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu Penelitian	17
B. Alat dan Bahan	17
C. Rancangan Percobaan	17
1. Pembuatan Arang Aktif	18
a. Preparasi Sampel	18
b. Proses Karbonisasi	18
c. Proses Aktivasi	19
d. Pengujian Kadar Air	19
e. Pengujian Kadar Abu	19
f. Pengujian Daya Serap Iod	20
2. Pengambilan Sampel Air Sumur Bor	20
3. Pengujian Air Sumur Bor Secara Fisika, Kimia dan Biologi dilakukan Sebelum Pemberian Karbon Aktif	21
3.1 Uji Fisik	21
3.2 Uji Kimia	22
3.3 Uji Biologi	23
4. Aplikasi arang aktif sebagai Adsorben pada Air Sumur Bor	24
5. Analisis Uji Statistika Menggunakan <i>Software</i> SPSS	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25

A. Hasil Pengujian Arang Aktif.....	25
1. Kadar Air.....	25
2. Kadar Abu	26
3. Daya Serap Iod	26
B. Hasil Uji Kadar Awal Air Sumur Bor.....	26
C. Hasil Uji Air Sumur Bor setelah Pemberian Arang Aktif.....	27
1. Hasil Uji Fisik	27
2. Hasil Uji Kimia	32
3. Uji Mikrobiologi.....	35
SIMPULAN DAN SARAN	37
A. Simpulan	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan Sumur Gali dan Sumur Bor.....	8
Tabel 2. Syarat Mutu Arang Aktif	14
Tabel 3. Kualitas Arang Aktif Sekam Padi.....	14
Tabel 4. Kualitas Arang Aktif Kulit Singkong.....	15
Tabel 5. Kualitas Arang Aktif Kulit Pisang Kepok.....	15
Tabel 6. Rancangan Percobaan Aplikasi Arang Aktif dengan Perlakuan Massa dan Waktu pada Air Sumur Bor.....	18
Tabel 7. Pengujian Arang Aktif dari Tongkol Jagung (Zea mays).....	26
Tabel 8. Kadar Awal Air Sumur Bor	28
Tabel 9. Hasil Pengukuran Nilai Kekeruhan pada Air Sumur Bor setelah pemberian perlakuan Arang Aktif.....	31
Tabel 10. Hasil Pengukuran Nilai besi (Fe) pada Air Sumur Bor setelah pemberian perlakuan Arang Aktif.....	33
Tabel 11. Hasil Pengukuran Nilai mangan (Mn) pada Air Sumur Bor setelah pemberian perlakuan Arang Aktif.....	35
Tabel 12. Hasil Pengukuran Uji Coliform pada Air Sumur Bor setelah pemberian perlakuan Arang Aktif (jmlh/100ml)	37
Tabel 13. Hasil uji One Way Anova untuk melihat ada beda nyata antar perlakuan dengan waktu kontak pada kadar kekeruhan	48
Tabel 14. Hasil Uji Duncan massa terhadap nilai kekeruhan	48
Tabel 15. Hasil Uji Duncan waktu kontak terhadap nilai kekeruhan	49
Tabel 16. Hasil uji One Way Anova untuk melihat ada beda nyata antar perlakuan dengan waktu kontak pada kadar besi.....	49
Tabel 17. Hasil Uji Duncan massa terhadap nilai besi.....	50
Tabel 18. Hasil Uji Duncan waktu kontak terhadap nilai besi.....	50

Tabel 19. Hasil uji One Way Anova untuk melihat ada beda nyata antar perlakuan dengan waktu kontak pada kadar mangan	51
Tabel 20. Hasil Uji Duncan massa terhadap nilai mangan	51
Tabel 21. Hasil Uji Duncan waktu kontak terhadap nilai mangan	52
Tabel 22. Hasil uji One Way Anova untuk melihat ada beda nyata antar perlakuan dengan waktu kontak pada kadar Colifom.....	52
Tabel 23. Hasil Uji Duncan massa terhadap nilai coliform	53
Tabel 24. Hasil Uji Duncan waktu kontak terhadap nilai coliform	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sampel Air Sumur Bor	29
Gambar 2. Warna Air dengan Perlakuan 3, 4 dan 5 gram dengan waktu 30 menit.....	29
Gambar 3. Warna Air dengan Perlakuan 3,4 dan 5 gram dengan waktu 60 menit.....	29
Gambar 4. Warna Air dengan Perlakuan 3,4 dan 5 gram dengan waktu 90 menit.....	30
Gambar 5. Membersihkan (1) Memotong (2), Mencuci (3) dan Mengeringkan Tongkol Jagung.....	44
Gambar 6. Pembakaran (1), Hasil Pembakaran/Arang (2), Penggilingan (3) dan Pengayakan Tongkol Jagung yang telah menjadi Arang	44
Gambar 7. Perendaman (1), Penyaringan dan Pembilasan (2), Pengeringan (3), Hasil Arang setelah di Aktivator (4)	45
Gambar 8. Uji Kadar Air (1) dan Uji Kadar Abu (2) dan Uji Daya Serap Iodin Arang Aktif(3).....	45
Gambar 9. Sampel Air Sumur Bor yang Digunakan.....	46
Gambar 10. Arang Aktif dicelupkan pada Sampel Air Sumur Bor	46
Gambar 11. Uji Bau dan Warna (1) dan Uji Kekeruhan (2) pada Air Sumur Bor.....	46
Gambar 12. Pembuatan Larutan Stok dan Deret standar (1) dan destruksi sampel (2).....	47
Gambar 13. Analisis Uji Logam Fe dan Mangan dengan AAS	47
Gambar 14. Uji Mikrobiologi dengan Petrifilm.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Persiapan Pembuatan Arang Aktif dengan Tongkol Jagung	43
Lampiran 2. Pembuatan Arang Aktif	43
Lampiran 3. Proses Aktivasi Arang	44
Lampiran 4. Uji Kadar Air, Kadar Abu dan Daya Serap Iod pada Arang Aktif...	44
Lampiran 5. Sampel Air Sumur Bor yang Digunakan	45
Lampiran 6. Pengaplikasian Arang dengan Air Sumur Bor	45
Lampiran 7. Uji Fisik, Kimia dan Biologi Air Setelah Pemberian Arang Aktif...	45
Lampiran 8. Analisis dengan SPSS.....	47
Lampiran 9. Perhitungan.....	53

INTISARI

Arang aktif dari tongkol jagung (*Zea mays*) memiliki kandungan karbon 43,42% dan hidrogen 6,32% sehingga tongkol jagung berpotensi dimanfaatkan sebagai arang aktif. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui potensi arang aktif dari tongkol jagung (*Zea mays*) dalam meningkatkan kualitas air sumur bor. Arang Aktif memiliki standar kualitas yang harus dipenuhi. Kualitas arang aktif pada penelitian ini dilihat dari kadar air, kadar abu, dan daya serap iod. Hasil yang di dapatkan untuk kadar air adalah 5,11%, kadar abu 3,3% dan daya serap iod 592,34. Arang aktif belum memenuhi standar karena pada uji daya serap iod belum memenuhi ketentuan yang ditetapkan. Penelitian ini menggunakan variasi massa (3gr, 4gr dan 5 gr) serta kontak waktu (30 menit, 60 menit dan 90 menit) untuk parameter bau, warna kekeruhan, besi, mangan dan *coliform*. Hasil uji bau dan warna menjadi tidak berbau dan bening, kadar kekeruhan menjadi 20,91 NTU, kadar besi menjadi 0,8830 mg/l, kadar mangan menjadi 0,1329 mg/l dan penurunan *Coliform* menjadi 28766,66 jmlh/100ml. Arang aktif dari tongkol jagung dapat meningkatkan kualitas air sumur bor menjadi layak pakai.