

PEMANFAATAN ARANG AMPAS TEBU (*Saccharum officinarum*) SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS AIR SUMUR DI DESA WADEK

SKRIPSI



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar sarjana Teknologi pertanian Pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Disusun oleh:

DWI HARDIANTI
NIM: 318120070

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PEMANFAATAN ARANG AMPAS TEBU (*Saccharum officinarum*) SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS AIR SUMUR DI DESA WADEK

SKRIPSI

Disusun Oleh:


DWI HARDIANTI
NIM: 318120070

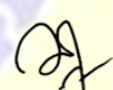
Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi Ini Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah Mendapat Persetujuan Pada Tanggal 6 Januari 2023

Pembimbing Utama,

Pembimbing pendamping,


Ir. Suwati, M.MA
NIDN : 0823075801


Earlyna Sinthia Dewi, ST., M.Pd
NIDN: 0823037701

Mengetahui:

Universitas Muhammadiyah Mataram

Fakultas Pertanian

Dekan,



Dede Wiryo, SP. M. Si
NIDN: 0805018101

HALAMAN PENGESAHAN

PEMANFAATAN ARANG AMPAS TEBU (*Saccharum officinarum*) SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS AIR SUMUR DI DESA WADEK

Disusun Oleh:
DWI HARDIANTI
NIM: 318120070

Pada hari, Jum'at, 6 Januari 2023
Telah di pertahankan didepan tim penguji

Tim Penguji :

1. **Ir. Suwati, M. M.A**
Ketua (..........)
2. **Earlyna Sinthia Dewi, ST.,M,Pd**
Anggota (..........)
3. **Muliatiningsih, SP.,MP**
Anggota (..........)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (SI) untuk mencapai tingkat sarjana pada Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Peranian
Dekan


Bud. Wiryono, SP.,M.Si
NIDN : 0805018101

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan ataupun doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun perguruan tinggi lain
2. Skripsi adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam Skripsi tidak terdapat karya-karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencatulkannya sebagai acuan dan menuliskannya sumber acuan tersebut dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi ini.

Mataram, Januari 2023
Yang membuat pernyataan,



DWI HARDIANTI
NIM: 318120070



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

**SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DWI HARDIANTI
 NIM : 318120070
 Tempat/Tgl Lahir : Dampu, 06 Juni 1999
 Program Studi : Teknik Pertanian
 Fakultas : Pertanian
 No. Hp : 085338935040
 Email : dwihardianti669@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis* saya yang berjudul :

Pemanfaatan Arang Ampas Tebu (*Saccharum officinarum*)
 Sebagai Adsorben Untuk meningkatkan kualitas Air
 Sumur di Desa Wadek

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. *45%*

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

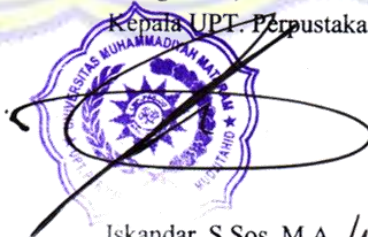
Mataram, 07 Februari 2023
 Penulis



DWI HARDIANTI
 NIM. 318120070

salah satu yang sesuai

Mengetahui,
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos.,M.A.
 NIDN. 0802048904



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : perpustakaan@ummat.ac.id

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DWI HARDIANTI
NIM : 318120070
Tempat/Tgl Lahir : Dompu, 06 Juni 1999
Program Studi : Teknik Pertanian
Fakultas : Pertanian
No. Hp/Email : 085338935040 / dwihardiant11669@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Pemanfaatan Arang Ampas Tebu (*saccharum officinarum*)
Sebagai Adsorben Untuk Meningkatkan Kualitas Air
sumur di Desa Wadek

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 07 Februari 2023
Penulis


DWI HARDIANTI
NIM. 318120070

Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

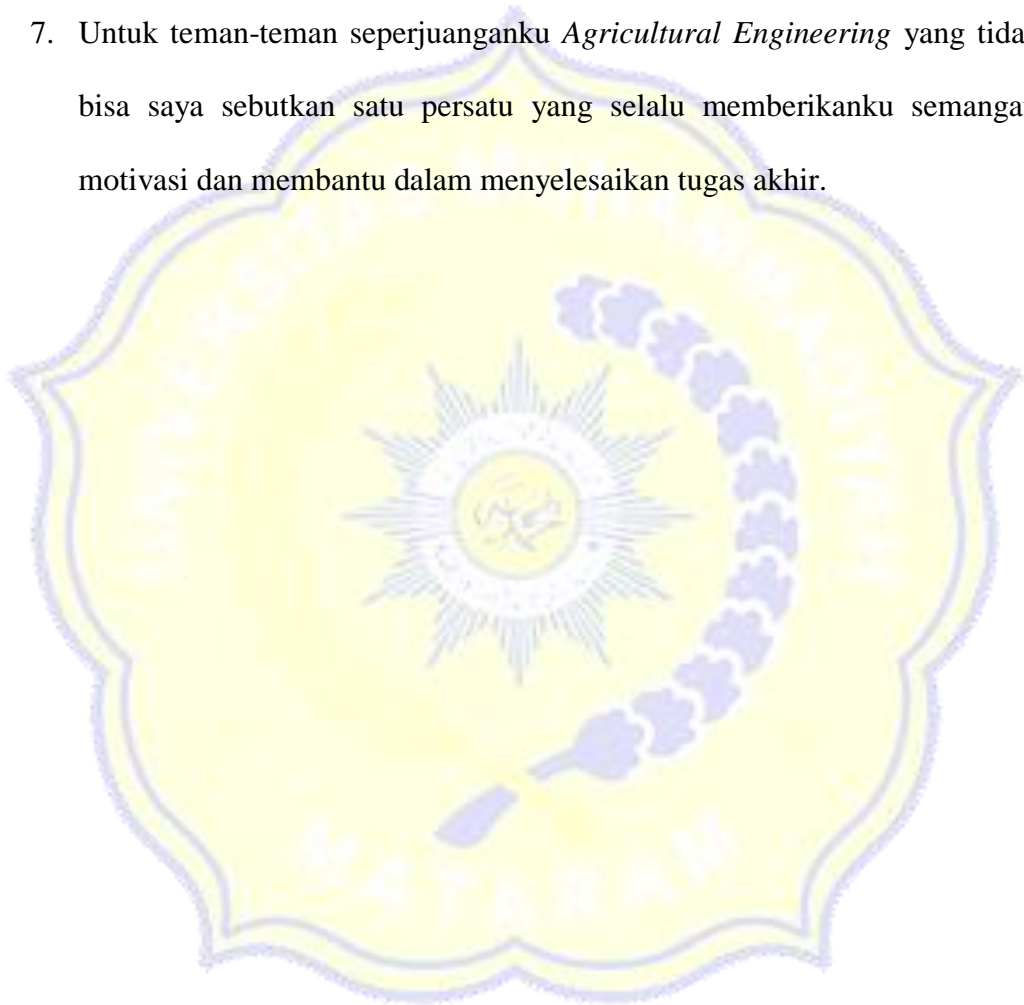
”berbuat baiklah tanpa perlu alasan”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT tuhan saya yang telah memberikan banyak kenikmatan sehingga penulis mampu melewati proses demi proses sampai dengan hari ini.
2. Untuk orang tua Ibu tercinta Sumiatun dan Bapak tercinta Abdurrahman yang sampai dengan detik ini selalu memberikan support baik dalam bentuk materi, dukungan serta do'a yang sampai kapanpun tidak dapat tergantikan, terimakasih atas doa dan bantuan kalian selama ini.
3. Untuk adik-adik ku Adam Zaini dan Istri, Sudirman Abdul Rahman, Vina Sintia, Amel Lia Restu Ningrat, Pancali Uswatun. Terimakasih telah menjadi saudara yang terbaik meski banyak hal yang harus kita hadapi tentang kepahitan dunia, belajar lebih giat agar dunia tak menindas hidupmu dan orang tuamu.
4. Terimakasih banyak atas bimbingan dan motivasinya selama ini, kepada dosen-dosen pembimbing, terutama kepada dosen pembimbing I Ibunnda (Ir. Suwati, M.M.A) dan pembimbing II Ibunda (Earlyna Sinthia Dewi ST., M. Pd)

5. Seluruh keluarga besar Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram yang senantiasa selalu memberikan dukungan kepada penulis.
6. Untuk kampus hijau dan almamater tercinta “ Universitas Muhammadiyah Mataram ” semoga dapat berkiprah dan mencetak kader-kader militan untuk Muhammadiyah berkemajuan.
7. Untuk teman-teman seperjuanganku *Agricultural Engineering* yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu memberikanku semangat, motivasi dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal penelitian yang berjudul **“Pemanfaatan Arang Ampas Tebu (*Saccharum officinarum*) Sebagai Adsorben Untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur Di Desa Wadek”**. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam proposal ini tidak akan terwujud apabila tanpa adanya bantuan dari materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Maka kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang dalam kepada semua pihak yang turut memberikan bantuan, semangat, dan bimbingan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan penyusunan proposal. Bersama ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Budy Wiryono, SP., M.Si, Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Syirril Ihromi, SP., MP, Selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Adi Saputrayadi, SP., M.Si, Selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Muliatiningsih, SP., MP, Selaku Ketua Program Studi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram dan Selaku Penguji Pendamping
5. Ir. Suwati. M.M.A. Selaku Pembimbing dan Penguji Utama
6. Earlyna Sinthia Dewi, ST., M.Pd, Selaku Pembimbing dan Penguji Pendamping
7. Keluarga, khususnya orang tua yang banyak memberikan semangat dan dukungan kepada penulis, sehingga tidak ada kata menyerah untuk terus semangat.
8. Seluruh staf fakultas pertanian. Sahabat saya, Prak Jimin, Zeta Kuswari, Fisah Salman Megawati, Baiti, Alamsyah, Usawatun Hasanah, Safira, yang telah semangat dan memberi support untuk penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada penulisan ini, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan sangat penulis harapkan.

Mataram, 6 Januari 2023

Penulis



PEMANFAATAN ARANG AMPAS TEBU (*Saccharum Officinarum*) SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS AIR SUMUR DI DESA WADEK

Dwi Hardianti¹, Suwati², Earlyna Sinthia Dewi³

ABSTRAK

Ampas tebu adalah hasil samping dari proses penghancuran dan ekstraksi (pemerasan) cairan air tebu, ampas tebu yang di bakar akan menghasilkan abu ampas tebu. Proses untuk menghasilkan abu ampas tebu ini melalui 4 tahap yakni proses pengeringan, proses pembentukan karbon, proses pembakaran dan yang terakhir akan menjadi abu ampas tebu. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh arang ampas tebu sebagai adsorben dalam meningkatkan kualitas air yaitu suhu, pH, *Total Dissolve Soild* (TDS) pada air sumur di Desa Wadek dan untuk mengetahui pengaruh arang ampas tebu sebagai adsorben dalam meningkatkan kualitas air yaitu warna dan kekeruhan pada air sumur di Desa Wdek. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yaitu dengan Rancangan yang digunakan adalah Rancang Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu penambah arang ampas tebu dengan 4 perlakuan yaitu P0 = tanpa arang ampas tebu, P1 = Arang ampas tebu 100 gram, P2 = Arang ampas tebu 200 gram, P3 = Arang ampas tebu, 300 gram P4 = Arang ampas tebu 400 gram dan proses perendaman selama 3 hari dan memperoleh 15 sampel. Data hasil pengamatan dianalisa dengan beda nyata dan di uji lanjut dengan uji beda jujur (BNJ) pada taraf nyata 5%. Dari hasil analisis bahwa arang ampas tebu sebagai adsorben tidak berbeda nyata pada parameter suhu, warna, dan kekeruhan tetapi berbeda nyata pada parameter pH dan TDS. Perlakuan penggunaan adsorben ampas tebu yang terbaik untuk air sumur pada lahan gambut diperoleh pada perlakuan P4, yaitu nilai dari suhu berkisar 29°C, nilai pH 7,4, nilai warna 23,11 (TCU), nilai kekeruhan 38,03 (NTU) dan nilai TDS 1279 (mg/L). Kualitas air sumur di Desa Wadek Kecamatan Penujak kurang layak dikonsumsi sebagai air minum dilihat dari nilai warna, dan kekeruhan, berdasarkan standar kualitas air minum menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No 907/MENKES/SK/VII/2002.

Kata kunci: Arang ampas tebu, adsorben, kualitas air sumur

1. Mahasiswa
2. Dosen Pertama
3. Dosen Pendamping

**UTILIZATION OF SUGARCANE WASTE CHARCOAL (*Saccharum
Officinarum*) AS ADSORBENT TO IMPROVE WELL WATER QUALITY IN
WADEK VILLAGE**

Dwi Hardianti¹ , Suwati² , Earlyna Sinthia Dewi³

ABSTRACT

Bagasse is a byproduct of the crushing and extraction (squeezing) of sugarcane juice; when bagasse is burned, bagasse ash is produced. The process of producing bagasse ash consists of four stages: drying, carbon production, burning, and the final stage, which is bagasse ash. The research goal was to determine the effect of bagasse charcoal as an adsorbent in improving water quality, specifically temperature, pH, and Total Dissolved Soil (TDS) in Wadek Village well water, as well as the effect of bagasse charcoal as an adsorbent in improving water quality, specifically color and turbidity in Wadek Village well water. This study used an experimental method, specifically a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the addition of bagasse charcoal with four treatments, namely P0 = without bagasse charcoal, P1 = 100 grams of bagasse charcoal, P2 = Bagasse charcoal 200 grams, P3 = bagasse charcoal, 300 grams, and P4 = 400 grams bagasse charcoal and soaked for three days and obtained fifteen samples. The honest difference test (BNJ) was used to assess for significant differences in observational data at the 5% level of significance. The investigation revealed that bagasse charcoal as an adsorbent was not statistically different in the characteristics of temperature, color, and turbidity, but it was significantly different in the parameters of pH and TDS. The P4 treatment yielded the greatest results utilizing bagasse adsorbent for well water on peat land, with values of temperature approximately 29oC, pH 7.4, color value 23.11 (TCU), turbidity value 38.03 (NTU), and TDS 1279 (mg/L). Based on drinking water quality requirements established by Decree of the Minister of Health of the Republic of Indonesia No. 907/MENKES SK VII/2002, the quality of well water in Wadek Village, Penujak District, is unfit for consumption as drinking water in terms of color value and turbidity.

Keywords: Bagasse Charcoal, Adsorbent, Well Water Quality

1. Student
2. First Lecturer
3. Associate Lecturer

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
MATARAM



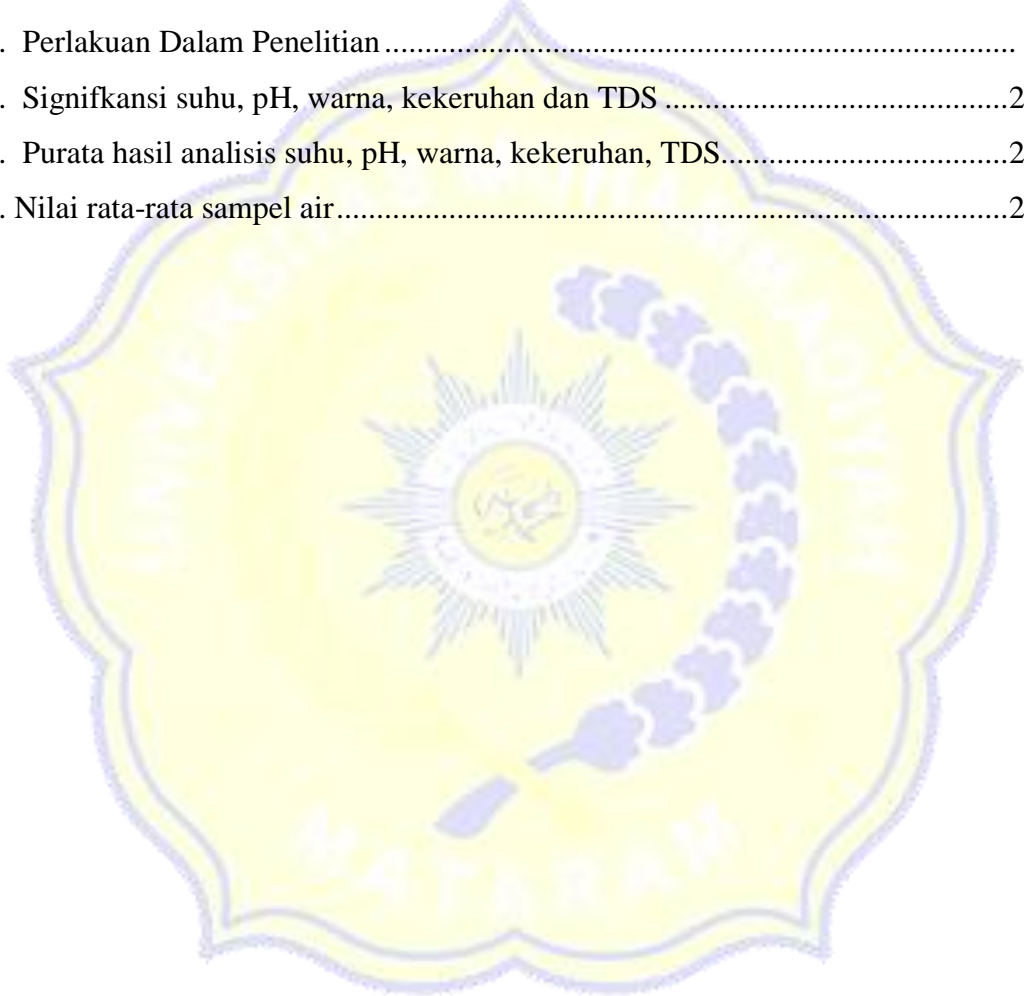
DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN BABAS PLAGIARISME	v
SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Limbah Ampas Tebu	5
2.1.1. Manfaat Ampas Tebu.....	5
2.2. Adsorben.....	6
2.3. Air.....	8
2.3.1. Air	8
2.3.2. Kualitas Air	8
2.4. Suhu	9

2.5. pH.....	9
2.6. Total Dissolve Soild (TDS)	10
2.7. Warna.....	10
2.8. Kekeruhan	11
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 . Metode Penelitian	12
3.2 . Rancangan Percobaan.....	12
3.3 . Tempat dan waktu Penelitian	13
3.4 . Alat dan Bahan Peneltian	13
3.4.1 . Alat peneltian	13
3.4.2 . Bahan Penelitian.....	13
3.5 . Pelaksanaan peneltian.....	14
3.6 . Parameter Penelitian	16
3.7 . Analisis Data.....	16
BAB 1V. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil Penelitian	17
4.1.1 Kualiat's Air Sumur Pada Lahan Gambut.....	18
4.2. Pembahasan.....	20
4.2.1 Suhu	20
4.2.2 pH.....	21
4.2.3 TDS (<i>Total Dissolve Soil</i>).....	25
4.2.4 Warna.....	22
4.2.5 Kekeruhan	24
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1. Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	32

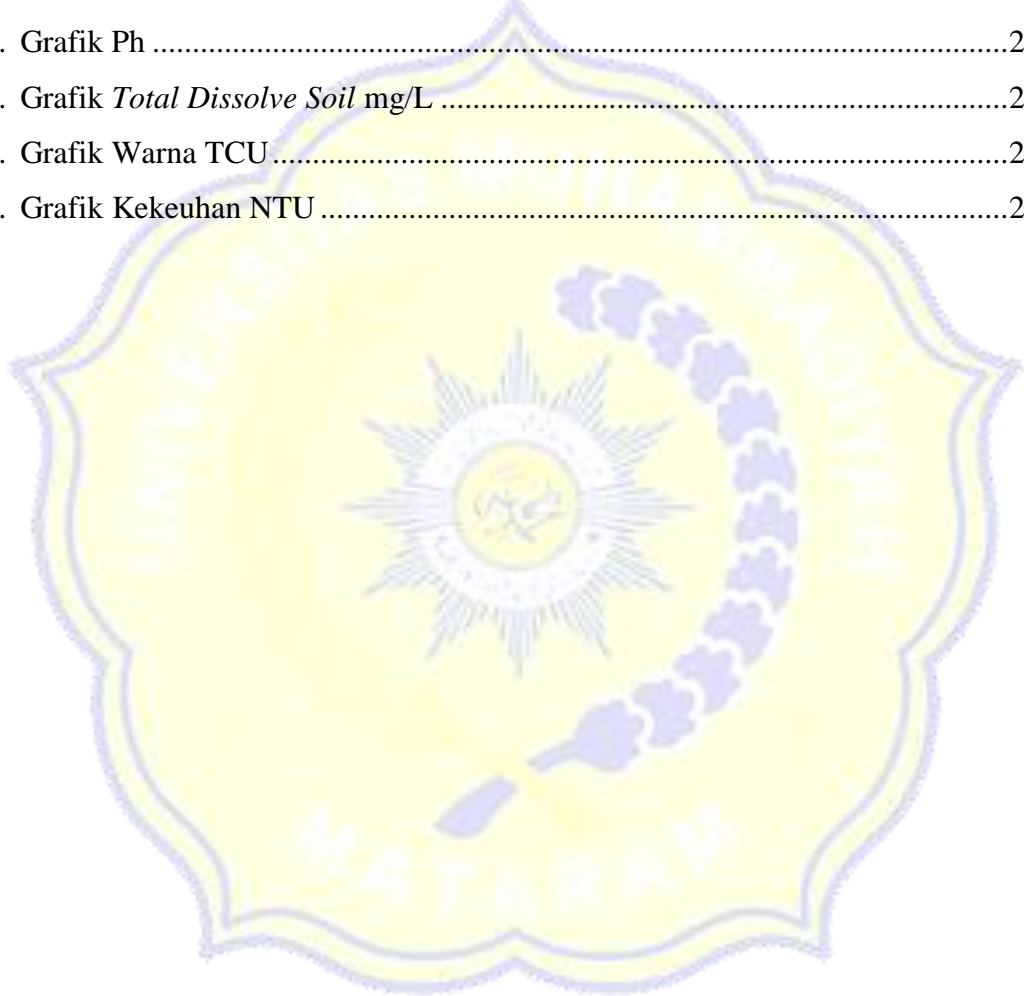
DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komponen Penyusun Ampas Tebu	4
2. Komposisi Penyusun Abu Ampas Tebu	4
3. Luas Permukaan Spesifik Berbagai Material Berpori.....	6
4. Perlakuan Dalam Penelitian	8
5. Perlakuan Dalam Penelitian	8
6. Signifkansi suhu, pH, warna, kekeruhan dan TDS	20
7. Purata hasil analisis suhu, pH, warna, kekeruhan, TDS.....	21
8. Nilai rata-rata sampel air	26



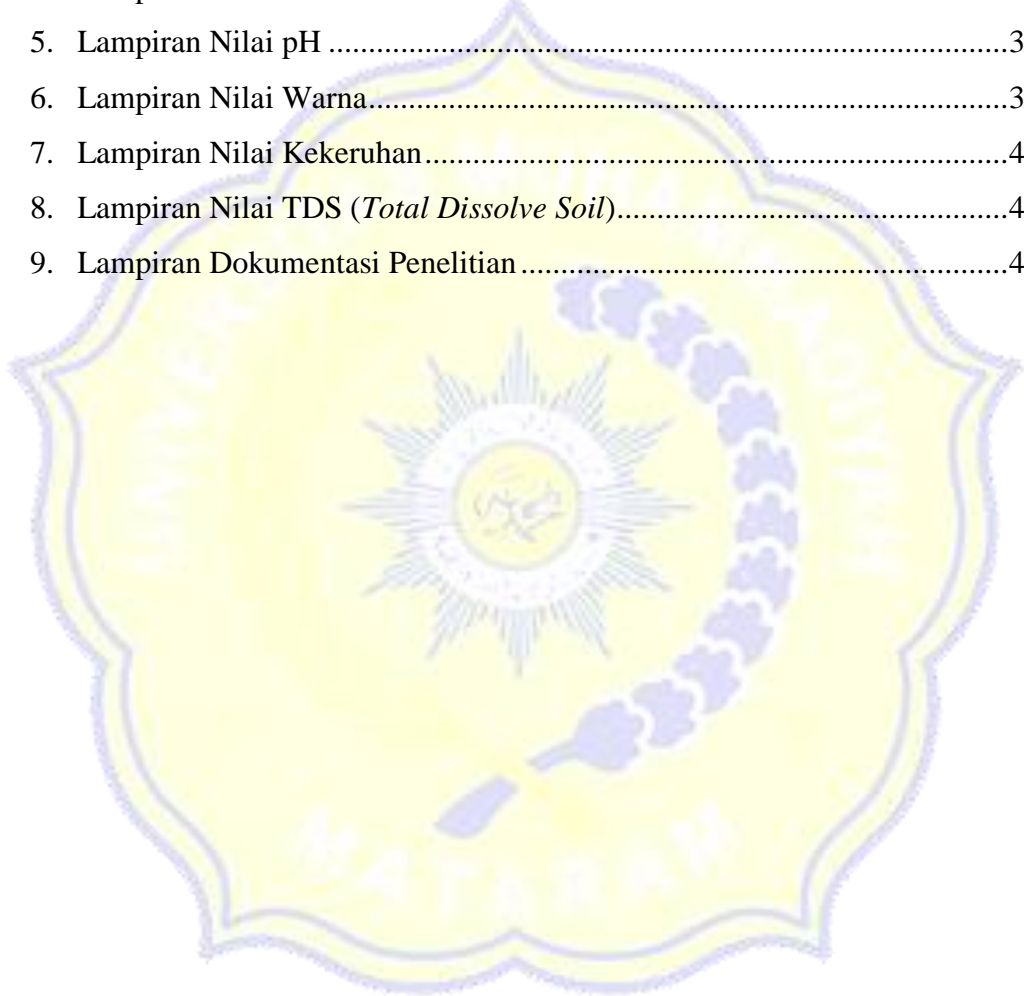
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Amapas Tebu.....	6
2. Arang Ampas Tebu	8
3. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian.....	18
4. Grafik suhu °C	23
5. Grafik Ph	23
6. Grafik <i>Total Dissolve Soil</i> mg/L	24
7. Grafik Warna TCU	25
8. Grafik Kekeuhan NTU	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran Persyaratan kualitas air minum.....	34
2. Lampiran sampel air.....	35
3. Lampiran Data Hasil Kekerusuhan Air (Metode Turbidity meter)	36
4. Lampiran Nilai Suhu	37
5. Lampiran Nilai pH	38
6. Lampiran Nilai Warna.....	39
7. Lampiran Nilai Kekerusuhan.....	40
8. Lampiran Nilai TDS (<i>Total Dissolve Soil</i>).....	41
9. Lampiran Dokumentasi Penelitian	42



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara yang terkenal dengan hasil pertaniannya karena sebagian besar penduduk Indonesia berprofesi sebagai petani, salah satu hasil pertanian Indonesia yang melimpah adalah tebu. Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis sehingga tanaman tebu cocok ditanam karena pada dasarnya tebu merupakan tanaman tropis.

Tebu merupakan bahan baku yang digunakan untuk membuat gula. Gula hanya bisa dibuat di iklim hangat, sehingga tebu dikeringkan lalu dibakar sebagai bahan bakar ketel untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan dalam proses pembuatan gula. Di dalam tanaman tebu terdapat selulosa yang memiliki gugus aktif karboksil dan lignin yang memiliki gugus fenolik. Menurut Husin (2007), komposisi kimia ampas tebu terdiri dari adanya selulosa (37,65%), lignin (22,09%), pentosan (27,97%), SiO₂ (3,01%), abu (3,82%), dan sari (1,81%). Ampas tebu merupakan salah satu jenis bahan tanaman yang banyak mengandung selulosa dan lignin. Selulosa dan lignin dapat digunakan untuk membuat karbon dioksida baru, yang membantu adsorpsi.

Beberapa penelitian telah menggunakan ampas tebu sebagai adsorben untuk menghilangkan zat warna *Congo Red*. (Zhang dkk, 2011). Penurunan kandungan besi pada air sumur (Ashabani, 2013). Logam berat Pb, Cu, Cr, dan Cd dapat dihilangkan dari udara menggunakan arang ampas tebu yang

telah dikarbonisasi pada suhu 25°C, 2,5 jam (Apriliani, 2010). Daya Serap arang ampas tebu juga telah diuji efektivitasnya oleh Rinawanti (2008) untuk remediasi magnesium, mangan, seng, dan nitrat pada air lindi (*leachate*). Analisis efektivitas arang ampas tebu dan serat ampas tebu menunjukkan bahwa arang lebih efektif.

Tidak pernah dilaporkan bahwa penggunaan arang ampas tebu untuk mengubah karakteristik air gambut meningkatkan kualitasnya. Namun salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas air sumur adalah dengan proses adsorpsi menggunakan arang ampas tebu sebagai adsorben. Kemampuan biomassa ampas tebu meningkat dengan aktivasi kombinasi.

Peningkatan kualitas air gambut penting untuk dipelajari mengingat banyak jumlah sumur pada lahan gambut yang tersebar di Wilayah Desa Wadek Kecamatan Lombok Tengah. Kualitas air yang tidak dapat di konsumsi secara langsung karena masih mengandung zat kapur, masih terdapat bau, keruh dan warna yang tidak kernih/ bening pada dasarnya sehingga sebagian masyarakat menggunakan air gambut untuk kebutuhan mencuci pakaian dan lain sebagainya. Hal ini karena banyak masalah dalam mendapatkan pasokan air bersih, sehingga jika masyarakat meminum air yang disimpan di rawa gambut, dapat berdampak negatif bagi kesehatan mereka (Yusnimar dkk, 2010) dalam patricia dkk, 2015.

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian dengan judul: Pemanfaatan Arang Ampas Tebu (*Saccharum Officinarum*) Sebagai Adsorben Untuk Meningkatkan Kualitas Air Sumur Pada Lahan Gambut

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka di ajukan rumusan masalah sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh arang ampas tebu sebagai adsorben dalam meningkatkan kualitas air untuk suhu, pH, warna, kekeruhan dan Total Dissolve Soild (TDS) pada air sumur di Desa Wadek?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pengaruh arang ampas tebu sebagai adsorben dalam meningkatkan kualitas air yaitu suhu, pH, warna, kekeruhan dan *Total Dissolve Soild* (TDS) pada air sumur di Desa Wadek.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat berguna untuk :

1. Dapat di pergunakan untuk masyarakat yang masih menggunakan air sumur
2. Memberikan wawasan kepada masyarakat setempat agar dapat mempergunakan teknologi dari hasil penelitian ini

1.4. Hipotesis

Untuk mengarahkan peneliti jalannya penelitian ini maka diajukan hipotesis sebagai berikut: Diduga bahwa pemanfaatan arang ampas tebu sebagai adsorben dapat meningkatkan kualitas air sumur di Desan Wadek.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Limbah Ampas Tebu

Ampas tebu merupakan salah satu jenis limbah dari proses produksi nira tebu. Itu membuat sekitar 35-40% dari berat tebu giling. Menurut (Husin, 2007) ampas tebu sebagian besar mengandung *lingno-cellulose*. Serat dalam ampas tebu ini memiliki lebar antara 1,7 dan 2 mm dan tebal 20 mikron. Artinya bisa diolah menjadi papan buatan. Ampas tebu mengandung 48-52% air, gula rata-rata 3,3%, dan serat rata-rata 47,7%.

Serat rata-rata ini tidak dapat larut dalam air, kandungan serat rata-rata ini dalam ampas tebu tersusun dari beberapa komponen penyusun yakni : selulosa, pentose, lignin, abu dan lain-lain seperti dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi kimia penyusun ampas tebu

No	Nama Bahan	Jumlah (%)
1	Selulosa	45
2	Pentosa	32
3	Lignin	18
4	Lain-lain	5

Sumber : Callister, 1991

Saat ampas tebu dibakar, menghasilkan abu. Abu berasal dari empat tahap proses pembakaran: pengeringan, pembentukan karbon, pembakaran, dan akhirnya abu menjadi ampas tebu.



Gambar 1. Ampas Tebu

Komposisi penyusun abu ampas tebu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi kimia penyusun abu ampas tebu

Senyawa	Jumlah (%)
SiO ₂	70.97
Al ₂ O ₃	0,33
Fe ₂ O ₃	0.36
K ₂ O	4.82
Na ₂ O	0.43
MgO	0.82
C ₅ H ₁₀ O ₅	22.27
C ₇ H ₁₀ O ₃	
C ₅ H ₈ O ₄	

Sumber: Callister, 1991

2.1.1 Manfaat Ampas Tebu

Dalam proses pembuatan gula, tidak semua tebu diubah menjadi gula. Masih banyak residu padat yang tertinggal, sebagian besar terdiri dari karbohidrat dan terutama kandungan selulosa yang tinggi dan hemiselulosa yang belum digunakan seefektif mungkin.

Pabrik gula menggunakan ampas tebu sebagai sumber bahan bakar. Ampas tebu juga digunakan sebagai bahan baku di sejumlah industri lain, seperti pembuatan kertas, produksi papan partikel, dan produksi pakan

ternak. (Shin Juang et all, 2002). Teknologi baru yang inovatif telah dikembangkan oleh PT. Rajawali Nusantara Indonesia yang menggunakan ampas tebu sebagai kampas rem. Ini saat ini dalam tahap pengujian akhir, dan siap untuk dirilis di pasar. (Budiono, 2008)

2.1.2 Pembuatan Arang Ampas Tebu

Sampel ampas tebu dibersihkan dari kulit arinya, dicuci bersih, dikeringkan di bawah sinar matahari selama \pm 2-3 hari. Kemudian potong-potong berukuran \pm 1 cm dan campurkan menjadi bubuk. Serbuk diayak dengan ukuran $100 < x < 200$ poin. Serbuk dipanaskan dalam oven dengan suhu 105°C hingga mencapai berat konstan. Ini menghasilkan kandungan air dari ampas tebu. Serbuk tersebut kemudian disaring dan dikarbonisasi pada suhu 300°C selama 2,5 jam. Arang aktif disimpan dalam desikator untuk menjaga kelembaban.



Gambar 2. Arang Ampas Tebu

2.2. Adsorben

Adsorben adalah bahan padat, biasanya berpori, digunakan untuk menyerap molekul dalam proses adsorpsi. Adsorben yang baik harus memenuhi tiga

syarat yaitu pori, rongga dan situs aktif. Menurut IUPAC, pori-pori dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan ukurannya: kecil (kurang dari 2 nanometer), sedang (2-50 nanometer), dan besar (lebih dari 50 nanometer). Pori-pori yang paling aktif dalam menyerap molekul disebut mikropori dan kadang-kadang mesopori, sedangkan pori-pori yang lebih besar bertindak sebagai jalur ke bagian dalam. Semakin banyak mikropori pada permukaan suatu objek, semakin banyak area yang tersedia untuk menahan benda (seperti molekul). Inilah mikropori lebih efektif dalam penyerapan benda (Astuti, 2017)

Adapun Tabel yang tersaji untuk spesifik material yang berpori yakni :

Tabel 3. Luas permukaan spesifik berbagai material berpori

Jenis material berpori	Luas permukaan spesifik, m ² /g
Alumina	21,7
Silika gel	40,0
Zeolit	64,0
Karbon aktif	19,8

2.2.1. Proses Adsorben

Arang hangus (kondisi 300oC, 2,5 jam) dengan variasi Massa (0,5; 1; 1,5; 2) gram teradsorpsi dalam 100 mL sampel air gambut. Campuran diaduk dengan magnetic stirrer dengan kecepatan 150 rpm selama 30 menit pada suhu 30 °C (Zhang, 2011). Setelah pencampuran selesai, campuran dibiarkan selama ± 1 minggu untuk memungkinkan pengaturan yang lengkap. Filtrat yang diperoleh dari variasi massa ini dianalisis beberapa parameter air untuk menentukan kondisi penyerapan yang optimal.

2.3. Air

2.3.1 Air

Air merupakan bahan kimia yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Hampir semua aktivitas dalam kehidupan kita membutuhkan air. Tubuh terdiri dari sekitar 60-70% air. Nutrisi dalam tubuh dapat diangkut dalam bentuk larutan air. Tubuh hanya dapat menyerap nutrisi ini dalam bentuk larutan. Jadi, tanpa air kehidupan tidak akan mungkin terjadi (Ahmad, 2004)

2.3.2 Kualitas Air Sumur

Sumur gali digunakan untuk menyimpan air tanah bagi masyarakat dari rumah-rumah kecil dan pribadi. Mereka biasanya berada pada kedalaman 7-10 meter dibawah permukaan tanah dan menyediakan air tawar yang bersumber dari lapisan tanah yang relative dekat dengan permukaan bumi. Sumur gali dapat dengan mudah terkontaminasi oleh rembesan, jadi pasti untuk berhati-hati saat menggunakannya. Kebocoran biasanya terjadi di tempat pembuangan kotoran manusia, jamban, dan hewan, serta disumur itu sendiri, karena dasar dan saluran drainase tidak baik dalam menahan air. Kondisi kontraksi dan cara pengambilan air dari sumur juga dapat menyebabkan pencemaran (Suryana, 2013).

Air dapat memiliki kadar unsur-unsur tertentu yang berbeda yang dapat menyebabkan menjadi kuning kecoklatan dan meninggalkan noda pada pakaian. Beberapa elemen ini dapat membahayakan kesehatan.

Termasuk magnesium, besi, klorida, aluminium, mangan, arsenic, tembaga, timah, merkuri, atau merkuri. (Sutrisno, 2004).

2.4. Suhu

Suhu adalah ukuran seberapa panas atau dinginnya sesuatu. Itu diukur antara dua atau lebih objek atau system yang berada dalam kesetimbangan termal (Putra, 2007). Jika kalor dipindahkan pada suhu benda, suhu benda akan turun karena benda kehilangan kalor. Akan tetapi, hubungan antara satuan kalor dan satuan suhu tidak konstan, karena besar kecilnya kenaikan suhu akibat penyerapan sejumlah kalor tertentu dipengaruhi oleh kapasitas kalor benda penerima (Lakitan, 2002).

2.5. pH

Senyawa kimia dalam air bekerja pada kelayakan penggunaan air. Sifat kimia air umumnya meliputi pH, alkalinitas, kation dan anion terlarut, serta kesadahan (Suripin, 2001). pH menunjukkan kekuatan keasaman atau kebasaan dari cairan berair dan mewakili konsentrasi ion hidrogen. pH merupakan parameter penting dalam analisis kualitas air karena mempengaruhi proses biologi dan kimia air. PH air yang ditetapkan sebagai air minum harus netral (+7) karena pH berkaitan dengan efektivitas klorinasi. Pada dasarnya pH dapat mengatur keseimbangan karbondioksida, karbonat dan bikarbonat (Chapman, 2000).

Air memiliki tingkat pH di bawah 6,5 yang berarti bersifat asam. Ini membuatnya korosif terhadap benda logam, dan juga dapat membuat beberapa bahan kimia berbahaya bagi kesehatan (Sutrisno, 2006). Hasil penelitian Sitti Munfiah dkk (2013) menunjukkan pH 6,05-6,81. PH lubang

bor adalah 6,69-7,13. PH air bersih 6,5-9,0 dan air minum 6,5-8,5. Sebanyak 12 sumur gali (60%) dengan nilai pH tidak memenuhi syarat air bersih dan sumber air minum dalam kondisi asam. Di lubang bor, pH semuanya memenuhi persyaratan air bersih dan air minum. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa beberapa pipa berkarat dan air terasa tidak enak.

2.6. Total Dissolve Soild (TDS)

Orang sering menggunakan terlalu banyak deterjen saat mencuci dengannya, meskipun jumlah deterjennya sama dengan yang tertulis di kemasannya. Hal ini dapat menyebabkan tingginya kadar Total Dissolved Solids (TDS), dan juga jika deterjen dibuang ke air tanpa diproses dengan benar. Padatan terlarut lebih kecil dari padatan tersuspensi. Jika terlalu banyak, mereka dapat membuat air menjadi keruh dan menyulitkan matahari untuk masuk. Hal ini dapat mempengaruhi proses fotosintesis, dan juga dapat membahayakan kehidupan air. Tingkat padatan terlarut yang tinggi juga dapat mencemari badan air. Dan, mereka juga dapat memiliki efek samping negatif pada kesehatan manusia karena dapat mengandung bahan kimia dalam konsentrasi tinggi, termasuk fosfat, surfaktan, amonia, dan nitrogen serta padatan tersuspensi dan terlarut, kekeruhan, BOD5, dan COD tingkat tinggi. (Ahmad dan El-Dessouky, 2008).

2.7. Warna

Menurut Kusnaed (2010), syarat fisik air meliputi mis. tidak berwarna, suhu normal, tidak berasa, tidak berbau, jernih atau tidak berawan, dan tidak mengandung padatan. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan air

bersih, masyarakat biasanya menggunakan sumur gali dan bor. Berdasarkan pengamatan di masyarakat, diketahui bahwa kualitas fisik air dari sumur gali dan bor memiliki warna kuning kecoklatan yang dapat meninggalkan noda coklat pada pakaian. Kejernihan air dapat ditentukan dengan uji kekeruhan. Semakin keruh airnya, semakin banyak zat terlarut yang dikandungnya. Salah satu zat tersebut dapat menyebabkan kekeruhan air yaitu besi (Fe). Salah satu penyebab noda coklat pada pakaian adalah adanya bahan kimia seperti besi (Fe) di dalam air.

2.8. Kekeruhan

Dalam bidang pertanian, kekeruhan air merupakan bagian yang tidak dapat dilepaskan. Kekeruhan air, terutama karena sedimen dasar, dapat mempengaruhi kualitas produk pertanian (Reiter et al, 2003). Dalam kasus lain, partikel tersuspensi dalam air tanah pertanian juga dapat dikaitkan dengan kualitas ekologi lingkungan lahan pertanian, karena mengandung salinitas yang terlalu tinggi yang dapat berbahaya bagi tanaman (Sheriff et al., 2015).

Pemantauan kekeruhan merupakan masalah yang sulit bagi lingkungan. Maka untuk mengatasi masalah tersebut, kami menggunakan sistem sensor nirkabel untuk mengukur tingkat kekeruhan pada titik-titik pengukuran tanpa harus berada di lokasi tersebut. Data dari sensor kemudian dibaca oleh sensor kekeruhan, dan pembacaan tersebut diubah oleh analog to digital converter (ADC). ADC kemudian memproses data, dan disimpan dalam database. Data tersebut kemudian dikirim secara nirkabel ke stasiun pemantau, dan ditampilkan di stasiun pemantau secara real time.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pengujian langsung di lapangan dan laboratorium untuk mengetahui kualitas air sumur di Desa Wadek.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancang Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu penambahan arang ampas tebu terhadap kualitas air sumur. Percobaan ini terdiri dari empat perlakuan sebagai berikut:

P0 = tanpa arang ampas tebu

P1 = Arang ampas tebu 100 gram

P2 = Arang ampas tebu 200 gram

P3 = Arang ampas tebu 300 gram

P4 = Arang ampas tebu 400 gram

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 15 unit percobaan.

Hasil pengamatan dianalisa dengan analisa keragaman (*analysis of variance*) pada taraf 5%. Apabila suatu perlakuan terdapat beda nyata maka dilakukan uji lanju dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 1994).

Tabel 5. Perlakuan dalam penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	1	2	3
P0	P ₀₁	P ₀₂	P ₀₃
P1	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃
P2	P ₂₁	P ₂₂	P ₂₃
P3	P ₃₁	P ₃₂	P ₃₃
P4	P ₄₁	P ₄₂	P ₄₃

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2022

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Wadek, Kecamatan Penujak Kabupaten Lombok Tengah dan Laboratorium Teknik Sumberdaya Lahan dan Air Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Seng, Terpal, Baskom Plastik, Botol, Pipet, Ayakan 50 mesh, Blender, Timbangan Neraca, Plastik serta peralatan gelas lain yang digunakan di laboratorium.

3.4.2 Bahan Penelitian

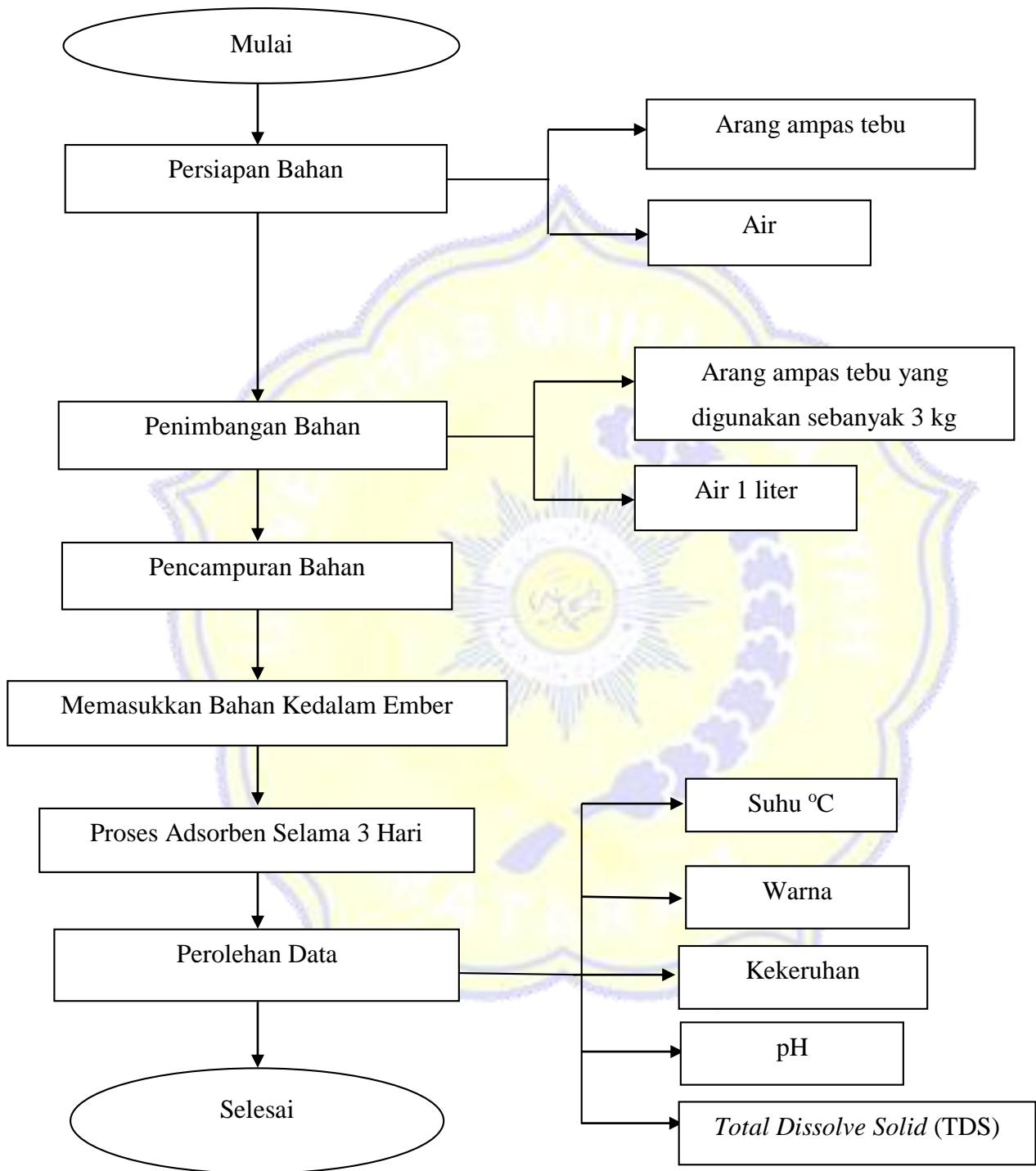
Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sampel air sumur Desa Wadek dan arang ampas tebu

2.5. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Siapkan bahan dan alat dalam melakukan penelitian.
2. Siapkan ampas tebu 30 kg, dijemur hingga kering.
3. Pembakaran ampas tebu yang sudah dikeringkan agar menghasilkan arang ampas tebu dengan menggunakan seng.
4. Arang ampas tebu di haluskan menggunakan blender kemudian diayak menggunakan ayakan (*mesh* 50) agar menghasilkan arang yang halus sebanyak 3 kg tiap perlakuan digunakan berbeda-beda
5. Pengambilan sampel air sumur sebanyak 15 liter tiap perlakuan digunakan 1 liter
6. Proses adsorben arang ampas tebu selama 3 hari dalam tiap perlakuan
7. Parameter yang akan diuji yaitu : suhu, warna, kekeruhan, pH, *Total Dissolve Soild* (TDS) yang dihasilkan dari metode adsorben dari limbah ampas tebu
8. Analisis Data dan pengujian
Analisis yang dilakukan setelah semua data terkumpul. Data yang diperoleh dalam penelitian akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan diagram, yaitu kualitas air.
9. Pembahasan selanjutnya membahas hasil penelitian.
10. Simpulan dan saran menyimpulkan dan memberikan saran dari hasil analisis dan pengujian parameter.

Secara keseluruhan pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

3.6. Parameter Dan Cara Pengukuran

1. Suhu di ukur dengan alat thermometer
2. Warna di ukur dengan alat miniScan EZ
3. Kekeruhan di ukur dengan alat turbidity meter
4. pH di ukur dengan alat pH meter
5. *Total Dissolve Solid* (TDS) di ukur dengan alat TDS meter

3.7. Analisis Data

Proses analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik yaitu Analisis data dengan menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL). Analisis data menggunakan *analysis of varians* (ANOVA) dan uji lanjut dengan metode (BNJ) pada taraf α 5% dengan menggunakan program *Microsoft Excel*.