

**POTENSI KARBON AKTIF SEKAM PADI TERHADAP
PENURUNAN KESADAHAN TOTAL PADA AIR SUMUR GALI
DI DUSUN BLUMBANG DESA DRADAHBLUMBANG
KECAMATAN KEDUNGPRING LAMONGAN**

SKRIPSI



NOVEN EYKE PURWATI D.

P27834119103

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

2020

**POTENSI KARBON AKTIF SEKAM PADI TERHADAP
PENURUNAN KESADAHAN TOTAL PADA AIR SUMUR GALI
DI DUSUN BLUMBANG DESA DRADAHBLUMBANG
KECAMATAN KEDUNGPRING LAMONGAN**

**Skripsi Ini Diajukan
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Profesi Sarjana Terapan Analisis Kesehatan**

**Disusun oleh:
NOVEN EYKE PURWATI D.
NIM P27834119103**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

**POTENSI KARBON AKTIF SEKAM PADI TERHADAP
PENURUNAN KESADAHAN TOTAL PADA AIR SUMUR GALI
DI DUSUN BLUMBANG DESA DRADAHBLUMBANG
KECAMATAN KEDUNGPRING LAMONGAN**

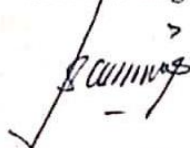
Oleh :
NOVEN EYKE PURWATI D.
NIM. P27834119103

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi dan susunannya
Sehingga dapat diajukan pada Ujian Sidang Skripsi yang
Diselenggarakan oleh Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

Menyetujui :

Pembimbing I



Indah Lestari, SE, S.Si, M.Kes
NIP. 19580317 198603 2 002

Pembimbing II



Christ Kartika Rahayuningsih, S.T, M.Si
NIP. 19820612 200912 2 001

Mengetahui :

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik
Kesehatan Kemenkes Surabaya**



Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

POTENSI KARBON AKTIF SEKAM PADI TERHADAP
PENURUNAN KESADAHAN TOTAL PADA AIR SUMUR GALI
DI DUSUN BLUMBANG DESA DRADAHBLUMBANG
KECAMATAN KEDUNGPRING LAMONGAN

Oleh :
NOVEN EYKE PURWATLD.
NIM. P27834119103

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Skripsi Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma IV
Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

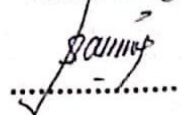
Tim Penguji

Penguji I : Indah Lestari, SE, S.Si, M.Kes
NIP. 19580317 198603 2 002

Penguji II : Christ Kartika Rahayuningsih, S.T, M.Si
NIP. 19820612 200912 2 001

Penguji III : Suhariyadi, S.Pd, M.Kes
NIP 19680829 198903 1 003

Tanda Tangan



Mengetahui:
Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan
Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Haryanto, M.Kes
NIP. 19640316 198302 1 001

ABSTRAK

Perembesan air sumur selalu melewati bebatuan mineral, sehingga banyak ion logam dari lapisan kulit bumi yang ikut larut seperti unsur Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg) yang berpotensi menimbulkan kesadahan total, jika terus-menerus terendap dalam tubuh dapat mengganggu kesehatan tubuh seperti infeksi batu saluran kemih serta penyumbatan pembuluh darah di jantung. Kadar kesadahan total dapat diturunkan menggunakan metode biofilter karbon aktif sekam padi yang dapat mengikat ion Mg dan Ca. Penelitian ini bertujuan mengetahui adanya pengaruh pemberian karbon aktif sekam padi terhadap penurunan kadar kesadahan total air sumur gali.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dan rancangan penelitian adalah *Pre Test Post Test* dengan sampel air sumur gali sebanyak 20 sampel yang diambil di Dusun Blumbang Desa Dradahblumbang Kecamatan Kedungpring Lamongan dengan teknik pengambilan sampel secara *Purposive Sampling* dan dianalisa di laboratorium Kimia Amami Stikes ICME Jombang pada bulan November 2019 sampai Juni 2020. Penelitian ini menganalisa kadar kesadahan total air sumur gali dengan 3 variasi ketebalan karbon aktif sekam padi yaitu ketebalan 5 cm, ketebalan 10 cm dan ketebalan 15 cm.

Hasil penelitian menunjukkan rata – rata kadar kesadahan total air sumur gali sebelum dilakukan perlakuan adalah 684 mg/L, setelah diberi penambahan karbon aktif sekam padi pada ketebalan 5 cm dapat menurunkan kesadahan total sebesar 66 mg/L atau 11%, pada ketebalan 10 cm dapat menurunkan kesadahan total rata-rata sebesar 160 mg/L atau 23%, dan pada ketebalan karbon aktif 15 cm dapat menurunkan kesadahan total rata-rata sebesar 278 mg/L atau 45%. Sehingga setelah diuji dengan menggunakan uji *One Way Anova* maka didapatkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,000 sehingga terdapat pengaruh pemberian karbon aktif sekam padi terhadap penurunan kadar kesadahan total. Pada ketebalan karbon aktif 15 cm efektif untuk menurunkan kesadahan total.

Kata Kunci : Kesadahan total, Karbon aktif, Sekam padi, Kompleksometri

ABSTRACT

The permeation of well water always passes through mineral rocks, so that many metal ions from the earth's crust which dissolve, such as elements of Calcium (Ca) and Magnesium (Mg) which have the potential to cause total hardness, if being constantly deposited in the body can interfere with body health such as infection urinary tract stones and blocked blood vessels in the heart. The level of total hardness can be reduced using the method of rice husk activated carbon biofilter which can bind Mg and Ca ions. This study aims to determine the effect of providing activated carbon of rice husk to decrease the level of total hardness of dug well water.

This research is an experimental and research design is a Pre Test Post Test with 20 dug well water samples taken in Blumbang Hamlet of Dradahblumbang Village, Kedungpring Lamongan District with Purposive Sampling technique and analyzed in Amami Stikes ICME Jombang Chemistry Laboratory in November 2019 until June 2020. This study analyzes the total hardness level of dug well water with 3 variations in thickness of activated rice husk carbon thickness 5 cm, 10 cm thickness and 15 cm thickness.

The results showed average total water hardness level dug wells before treatment is 684 mg/L, after the addition of activated carbon of rice husk at a thickness of 5 cm can reduce total hardness of 66 mg/L or 11%, at a thickness of 10 cm can reduce the average total hardness by 160 mg/L or 23%, and at an active carbon thickness of 15 cm can reduce the average total hardness by 278 mg/L or 45%. So that after being tested using the One Way Anova test, the significance value of 0,000 was obtained so that there was an effect of giving rice husk activated carbon to a decrease in total hardness levels. At 15 cm active carbon thickness it is effective to reduce total hardness.

Keywords : Total hardness, Activated carbon, Rice husk, Complexometry

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Hidup ini seperti irama lagu, diciptakan dengan nada tinggi dan rendah, disusun dengan panduan harmoni sehingga menghasilkan irama yang indah didengarkan.

Nikmati saja”

“Atas izin Tuhan Yang Maha Esa skripsi ini saya persembahkan kepada Alm. Ayah Kodrat Karyoto, Alm Ibu Darmi, dan Suamiku Andi Wawan Iriyanto Badawi yang telah melimpahkan dukungan serta doanya”

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Potensi Karbon Aktif Sekam Padi Terhadap Penurunan Kesadahan Total Pada Air Sumur Gali Di Dusun Blumbang Desa Dradahblumbang Kecamatan Kedungpring Lamongan” tepat pada waktunya. Penyusunan Skripsi ini saya ajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Alih Jenjang Program Studi Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sangat diperlukan agar skripsi ini dapat lebih bermanfaat.

Surabaya, Juni 2020

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi ini dapat terbuat dan diselesaikan dengan adanya bantuan dari pihak pembimbing materi maupun teknis, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga skripsi ini bisa diselesaikan tepat waktu
2. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
3. Ibu Retno Sasongkowati, S.Pd, S.Si, M.Kes selaku Ketua Program Studi DIV Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
4. Ibu Indah Lestari, SE, S.Si, M.Kes selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, petunjuk, saran, arahan dan dorongan moril selama penyusunan Skripsi
5. Ibu Christ Kartika Rahayuningsih, S.T, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, petunjuk, saran, arahan dan dorongan moril selama penyusunan Skripsi
6. Bapak Suhariyadi, S.Pd, M.Kes selaku dosen penguji III terimakasih untuk petunjuk, arahan serta saran yang diberikan untuk penyusunan Skripsi
7. Bapak/Ibu karyawan dan staff program studi D-IV Analis Kesehatan Surabaya
8. Suamiku Andi Wawan Iriyanto Badawi terimakasih telah memberikan

dukungan, cinta dan semangat yang luar biasa

9. Ayahku Kodrat Karijoko (Alm) dan Ibuku Darmi (Alm) terimakasih untuk kasih sayang, motivasi serta semangat untuk menggapai mimpi dan cita-cita sehingga putrimu bisa sampai di titik ini
10. Teman-temanku D-IV Alih Jenjang Analis Kesehatan angkatan 2019 terimakasih atas bantuan, doa, motivasi dan semangat luar biasa yang telah diberikan selama ini
11. Semua pihak dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang sudah mendukung, meluangkan waktu, menghibur dan menemani selama masa perkuliahan

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan Khusus	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Umum Tentang Air	6
2.1.1 Definisi Air	6
2.1.2 Fungsi Air	7
2.1.3 Sumber Air	8
2.1.4 Definisi Sumur Gali	11
2.1.5 Kualitas Air	12
2.2 Tinjauan Umum Kesadahan Air	14
2.2.1 Definisi Kesadahan Air	14

2.2.2 Jenis Kesadahan	15
2.2.3 Kerugian Kesadahan	16
2.2.4 Penanggulangan Kesadahan	17
2.2.5 Kualitas Air Pada Daerah Berbukit / Terjal	18
2.2.6 Penetapan Kesadahan Total	20
2.3 Tujuan Umum Tentang Infeksi Batu Saluran Kemih	21
2.3.1 Definisi Batu Saluran Kemih	21
2.3.2 Hubungan Infeksi Batu Saluran Kemih Dengan Kesadahan Total	22
2.4 Tinjauan Umum Tentang Proses Filtrasi Dan Adsorpsi	22
2.4.1 Filtrasi	22
2.4.2 Adsorpsi	23
2.5 Tinjauan Umum Tentang Sekam Padi.....	25
2.6 Tinjauan Umum Tentang Karbon Aktif.....	27
2.6.1 Definisi Karbon Aktif.....	27
2.6.2 Bentuk Karbon Aktif.....	27
2.6.3 Fungsi Karbon Aktif.....	29
2.6.4 Sifat Karbon Aktif.....	29
2.6.5 Struktur Kimia dan Fisika.....	30
2.6.6 Proses Pembuatan Karbon Aktif.....	31
2.6.7 Metode Pembuatan Karbon Aktif Sekam Padi.....	31
BAB 3 KERANGKA KONSEP	33
3.1 Kerangka Konsep	34
3.2 Penjelasan Kerangka Konsep	34
3.3 Hipotesis	35
BAB 4 METODE PENELITIAN	36
4.1 Rancangan Penelitian	36
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	36
4.2.1 Waktu Penelitian	36
4.2.2 Tempat Penelitian	36
4.3 Populasi dan Sampel	36
4.3.1 Populasi	36
4.3.2 Sampel	37

4.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	37
4.4.1	Variabel Penelitian.....	37
4.4.2	Definisi Operasional Variabel.....	37
4.5	Pengumpulan Data.....	38
4.6	Teknik Pengambilan Sampel	39
4.6.1	Prosedur Penelitian.....	39
4.7	Teknik Analisis Data	45
4.8	Alur Penelitian	46
BAB 5	HASIL PENELITIAN	47
5.1	Hasil Pemeriksaan Kesadahan Total Pada Air Sumur Gali ..	47
5.2	Penyajian Data	48
5.3	Analisa Data	50
5.3.1	Uji Normalitas	50
5.3.2	Uji Homogenitas	51
5.3.3	Uji Hipotesis <i>One Way Anova</i>	51
BAB 6	PEMBAHASAN	53
6.1	Pembahasan	53
BAB 7	SIMPULAN DAN SARAN	57
7.1	Simpulan	57
7.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Baku Mutu Air Minum No 492 Permenkes	13
Tabel 2.2 Kelas Kemiringan Lereng & Nilai Kemiringan	19
Tabel 2.3 Kandungan Silika Dalam Produk Sekam Padi	26
Tabel 2.4 Komposisi Sekam Padi Beserta Zat Organik	26
Tabel 5.1 Kadar Kesadahan Total Yang Diukur Dengan Metode Titrimetri Kompleksometri Pada Air Sumur Gali	47
Tabel 5.2 Hasil Pemeriksaan Kadar Kesadahan Total Sesudah Penambahan Karbon Aktif Sekam Padi	49
Tabel 5.3 Tabel Uji Normalitas Data	50
Tabel 5.4 Tabel Uji Normalitas Data	50
Tabel 5.5 Tabel Uji Homogenitas Data	51
Tabel 5.6 Tabel Uji Hipotesis <i>One Way Anova</i>	51
Tabel 5.7 Tabel Uji <i>Post Hoc</i>	52

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Sekam Padi	25
Gambar 2.2 Karbon Aktif Berbentuk Serbuk.....	28
Gambar 2.3 Karbon Aktif Berbentuk Granular.....	28
Gambar 2.4 Karbon Aktif Berbentuk Pellet.....	29
Gambar 2.5 Struktur Fisika dan Kimia Karbon Aktif.....	30
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	33
Gambar 4.1 Alur Penelitian	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Log Book Penelitian
- Lampiran 2 : Data Hasil Penelitian
- Lampiran 3 : Output Hasil Analisis Data SPSS
- Lampiran 4 : Surat Permohonan Ijin Penelitian
- Lampiran 5 : Surat Balasan
- Lampiran 6 : Kartu Bimbingan Proposal Skripsi
- Lampiran 7 : Kartu Bimbingan Skripsi
- Lampiran 8 : Nota Persetujuan Sidang Skripsi
- Lampiran 9 : Berita Acara Revisi Skripsi