

**Uji Efektivitas Adsorben Zeolit dan Karbon Aktif dari Serbuk Kayu Jati
terhadap pH dan Kesadahan Air Sumur Perumahan Warga Lorong Khadijah
Kelurahan Silaberanti Sumatera Selatan**



**Dibuat Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Palembang**

Oleh :

SYUKUR MANTO

(12 2015 045)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2019**

**Uji Efektivitas Adsorbent Zeolit dan Karbon Aktif dari Serbuk Kayu Jati
terhadap pH dan Kesadahan Air Sumur**

OLEH :

SYUKUR MANTO (12 2015 054)

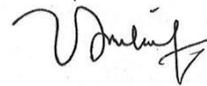
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Ir. Rifdah, M.T

Pembimbing II



Ir. Umami Kalsum, M.T

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Teknik Kimia FT-UMP**



Netty Herawati, S.T., M.T.,
NIDN : 0225017601

LEMBAR PENGESAHAN

Uji Efektivitas Adsorben Zeolit dan Karbon Aktif dari Serbuk Kayu jati terhadap pH dan Kesadahan Air Sumur

Oleh :

Syukur Manto 122015045

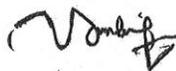
**Telah diuji di hadapan tim penguji pada tanggal 8 Februari 2020
Di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Tim Penguji :

1. Ir. Rifdah., M.T

()

2. Ir. Ummi Kalsum., M.T

()

3. Ir. Ani Melani., M.T

()

4. Netty Herawati, S.T., M.T

()

**Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik UMP**



**Dr. Ir. Kgs. A. Roni, MT
NIDN : 0227077004**

**Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Kimia**



**Netty Herawati, S.T., M.T
NIDN : 0225017601**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623, Telp. (0711) 518764, Fax (0711) 519408
Terakreditasi B dengan SK Nomor: 396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nama : Syukur Manto
NRP : 122015045
Judul Tugas : **Uji Efektivitas Adsorben Zeolit dan Karbon Aktif dari Serbuk Kayu Jati Terhadap pH dan Kesadahan Air Sumur Perumahan Warga Lorong Khadijah Kelurahan Silaberanti Sumatera Selatan**
Tema : Uji Adsorben Zeolit dan Karbon Aktif

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Dua Puluh Sembilan Bulan Agustus Dua Ribu Sembilan Belas.
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Palembang, 8 Februari 2020

Ketua Tim Penguji

Ir. Rifdah., M.T
NIDN : 0029075901

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Teknik Kimia

Netty Herawati, ST., MT
NIDN : 0225017601

Menyetujui

Pembimbing I

Ir. Rifdah., M.T
NIDN : 0029075901

Pembimbing II

Ir. Ummi Kalsum., M.T
NIDN : 0012076206

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP

Dr. Ir. Kgs. A. Romi, MT
NIDN : 022707004

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP

Netty Herawati, ST., MT
NIDN : 0225017601

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda dibawah ini:

Nama : Syukur Manto
Tempat/Tanggal Lahir : Lk 1 Kayura, sekyu ,25 mei 1995
NIM : 122015045
Program Studi : Teknik Kimia
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan Bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammdiyah palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/ mempublikasikannya di media secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai punulis/ pencipta dana atay penebit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 08 Februari 2020



Syukur Manto

Abstract

Telah dilakukan penelitian tentang pembuatan arang aktif dari limbah kayu jati sebagai adsorben penjernihan air sumur terhadap pH dan Kesadahan. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan menjadi arang aktif serta pemanfaatan zeolite sehingga dapat menjadi adsorben. Arang dari kayu jati dikarbonisasi dengan cara pirolisis pada suhu 300°C-400°C selama 5 jam. Selanjutnya diaktivasi dengan larutan KOH 10% selama 24 jam, disaring dan dilakukan pencucian dengan aquades. Arang aktif basah ditiriskan dan dikeringkan dalam oven selama 9 jam pada suhu 110°C. Pengujian dilakukan dengan dimasukkan adsorben ke dalam 1000 mL sampel yang kemudian diaduk dan waktu kontak setelah pengadukan adalah 30 menit dengan variasi campuran adsorben karbon aktif dan zeolite yang berbeda-beda.

Keywords : Adsorben, Arang Aktif, Kayu Jati, Zeolit

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberi rahmat, karunia, lindungan dan bimbingan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir yang berjudul “*Uji Efektivitas Adsorben Zeolit dan Karbon Aktif dari Ampas Tebu terhadap pH dan Kesadahan Air Sumur Perumahan Warga di Lorong Khadijah Keluarahan Silaberanti Sumatera Selatan* ” diajukan untuk memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana pada Jurusan Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang. Selama penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1) Ibu Netty Herawati, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
- 2) Ibu Ir. Rifdah, M. T, selaku Dosen Pembimbing I Penelitian.
- 3) Ibu Ir. Ummi Kalsum, M. T, selaku Dosen Pembimbing II Penelitian
- 4) Staf Pengajar Prodi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
- 5) Orang tua dan saudara kami, atas segala doa dan dukungannya
- 6) Segenap pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan teknis hingga selesai penyusunan Skripsi ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan masukan bagi yang membaca, Amiin.

Palembang, 11 Januari 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PEMBAHASAN UMUM	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Zeolit	4
2.2. Serbuk Kayu Jati.....	10
2.3. Kualitas Air	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.2. Alat dan Bahan	21
3.3. Perlakuan Rancangan Penelitian	21
3.4. Prosedur Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Pengaruh Karbon Aktif terhadap pH dan Kesadahan	27
4.2. Pengaruh Zeolit terhadap pH dan Kesadahan.....	28
4.3. Pengaruh Karbon Aktif dan Zeolit terhadap pH dan Kesadahan.....	29
BAB V KESIMPULAN.....	30

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Dengan perkembangan peradaban serta semakin bertambahnya jumlah penduduk di dunia, akan menambah aktivitas kehidupan yang mau tidak mau menambah pengotoran atau pencemaran air (Sutrisno dan Suciastuti, 2006).

Air di bumi, terutama di Indonesia sudah banyak yang tercemar, sehingga tidak layak dikonsumsi lagi. Bahkan untuk dipakai mandi pun dapat menyebabkan gatal-gatal pada kulit (Kumalasari dan Satoto, 2011). Kebutuhan akan air bersih juga menjadi permasalahan yang sering dijumpai pada masyarakat pedesaan. Kebutuhan air bersih masyarakat pedesaan umumnya masih tergantung pada sumber air alami. Di lain pihak, karena adanya perubahan ekosistem pada sumber air alami dan kondisi air setempat yang buruk sehingga kualitas air menurun dan tidak layak dimanfaatkan untuk keperluan rumah tangga khususnya digunakan sebagai air minum. Karena sulitnya mendapatkan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan, akhirnya masyarakat terpaksa menggunakan air seadanya. Untuk itulah diperlukan upaya pengolahan terhadap air yang ada di pedesaan (Kusnaedi, 2010).

Pengolahan terhadap air yang akan digunakan sebagai air minum dapat dimulai dari yang sangat sederhana sampai pada pengolahan yang lengkap, sesuai dengan tingkat pencemaran dari sumber asal air tersebut. Semakin banyak ragam zat pencemar akan semakin banyak pula teknik-teknik yang diperlukan untuk mengolah air tersebut, agar bisa dimanfaatkan sebagai air minum (Asmadi, dkk, 2011).

Salah satu sistem pengolahan air minum adalah filtrasi. Cara filtrasi digunakan untuk memisahkan zat-zat yang kelarutannya berbeda. Misalnya, gula yang dikotori oleh pasir kemudian dimasukkan ke dalam air. Gula akan larut, sedangkan pasir tidak larut (Kumalasari dan Satoto, 2011). Filtrasi diperlukan untuk menyempurnakan penurunan kadar kontaminan seperti bakteri, warna, rasa, bau, kesadahan, besi, aluminium, zat organik, nitrit, nitrat, sulfat, chlorida dan zink sehingga diperoleh air bersih yang memenuhi standar kualitas air minum (Asmadi, dkk, 2011).

Salah satu kadar kontaminan dalam air adalah kesadahan. Kesadahan sering kali ditemukan pada air yang menjadi sumber baku air bersih yang berasal dari tanah atau daerah yang tanahnya mengandung deposit garam mineral dan kapur. Konsumsi air yang memiliki kadar kesadahan tinggi akan menimbulkan kerugian-kerugian yakni meningkatnya pemakaian sabun, menimbulkan endapan dan kerak pada ketel pemanas air (Sumantri, 2013).

Hasil penelitian Ristiana, dkk (2009), menunjukkan bahwa terdapat pengaruh berbagai kombinasi ketebalan media filter zeolit dan arang aktif terhadap penurunan kadar kesadahan, dimana filtrasi dengan zeolit dan arang aktif dengan ketebalan 60 cm menghasilkan penurunan kadar kesadahan sebesar 71,54%, ketebalan 70 cm menghasilkan penurunan kadar kesadahan sebesar 94,36%, dan ketebalan 80 cm menghasilkan penurunan sebesar 92,3%. Ketebalan zeolit dan arang aktif yang paling efektif dalam menurunkan kadar kesadahan yaitu 70 cm sebesar 94,36%.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian penurunan kadar kesadahan pada air sumur dengan menggunakan zeolit dan arang aktif.

B. Permasalahan

Dari latar belakang tersebut, permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas dari zeolite dan arang aktif dalam mengolah air sumur.

C. Tujuan Masalah

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kadar pH air sumur sebelum menggunakan zeolit dan arang aktif.
2. Mengetahui kadar pH air sumur sesudah menggunakan zeolit dan arang aktif.
3. Mengetahui efektivitas dari zeolit dan arang aktif dalam mengolah air sumur.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukan penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan zeolit dan arang aktif sebagai alternative dalam mengolah air sumur.
2. Mendapatkan dosis terbaik dari zeolit dan arang aktif dalam mengolah air sumur.
3. Melakukan pembaharuan untuk memanfaatkan zeolit dan arang aktif sebagai alternative dalam mengolah air sumur.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, Sumantri. 2013. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- Asmadi, Khayan, Kasjono, HS. 2011. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Atkins, P.W., (1999), *Kimia Fisika Jilid II*, Jakarta. Penerbit Erlangga.
- Breck, D.W. 1974. *Zeolite Molecular Sieves Structure, Chemistry and Use*. New York: John Wiley
- Dixon, J.B and Weed, S.B 1989. *Minerals in Soil Environments, 2nd Edition*. Soil Science Society of America, Madison.
- Fatha, A'tina, 2007, *Pemanfaatan Zeolit Aktif Untuk Menurunkan BOD dan COD Limbah Tahu*, Malang: Universitas Negeri Malang.
- Ginting, Aslina Br., Dian.A., Sutri.I., Rosika, K., 2007. *Karakterisasi Komposisi Kimia, Luas Permukaan dan Sifat Termal dari Zeolit Bayah*, Tasikmayala dan Lampung. Jurnal Teknologi Bahan Nuklir , Vol. 3 No. 1: 1–48.
- Indriani dan Sumiarsih. 1992. *Pembudidayaan Tebu di Lahan Sawah dan Tegalan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Kumalasari, F dan Satoto, Y. 2011. *Teknik Praktis Mengolah Air Kotor Menjadi Air Bersih Hingga Layak Minum*. Bekasi: Laskar Aksara.
- Kusnaedi (2010), *Mengolah Air Kotor untuk Air Minum*, Penebar Swadaya, Cetakan I, Jakarta
- Pasaribu, Baston., 2013. *Pemanfaatan Zeolit Alam Sarulla Untuk Menyerap Sulfida dari Limbah Padat Peternakan di Simalingkar B Medan*, Tesis. Medan: FMIPA Medan.
- Rahayu, Arista, 2017. *Pengaruh Perubahan Massa Zeolit Terhadap Kadar Ph Limbah Pabrik Gula Melalui Media Filtrasi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- R.M. Barrer . 1982. *Hydrothermal Chemistry of Zeolites*. Academic Press, London and New York, Academic Press,

- Sibarani, R.S, 2010 *Pembuatan Bahan Penjernih Air Dengan Menggunakan Campuran Zeolit dan Arang Aktif dari Serbuk Gergaji Kayu*, Medan: Universitas Negeri Medan.
- Siregar, L.M, 2007. *Pemanfaatan Zeolit Alam Sebagai Penyerap Logam Zn dan Pb Dalam Air Limbah*, Medan: Universitas Negeri Medan
- Sutrisno, Totok C. dan Eni Suciastuti. 2006. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta.
- Suwardi dan A. Sastiono, 1991. *Pemanfaatan Zeolit Alam Untuk Kesuburan Tanah*. Fakultas Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Suyartono, Husaini. *Kegiatan Penelitian dan Pengembangan Zeolit Indonesia*.
- Yuliasman dan Rahman, A., 2009 *Pembuatan Karbon Aktif dari Tongkol Jagung dan Aplikasinya Dalam Pemisahan Campuran Etanol dan Air*. Depok: Universitas Indonesia.