

**LAPORAN PENELITIAN
APLIKASI ZEOLIT ALAM AKTIF WONOSARI SEBAGAI
ADSORBEN ZAT WARNA *REMAZOL YELLOW FG***



SKRIPSI

Disusun Oleh :

NAMA : HANAFI KHAFID NUGRAHA
NIM : 1403020010
FAKULTAS : TEKNIK DAN SAINS
PRODI : TEKNIK KIMIA

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

2018

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini saya :

Nama : Hanafi Khafid Nugraha
NIM : 1403020010
Prodi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

menyataka dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini dan apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, 15 Februari 2019

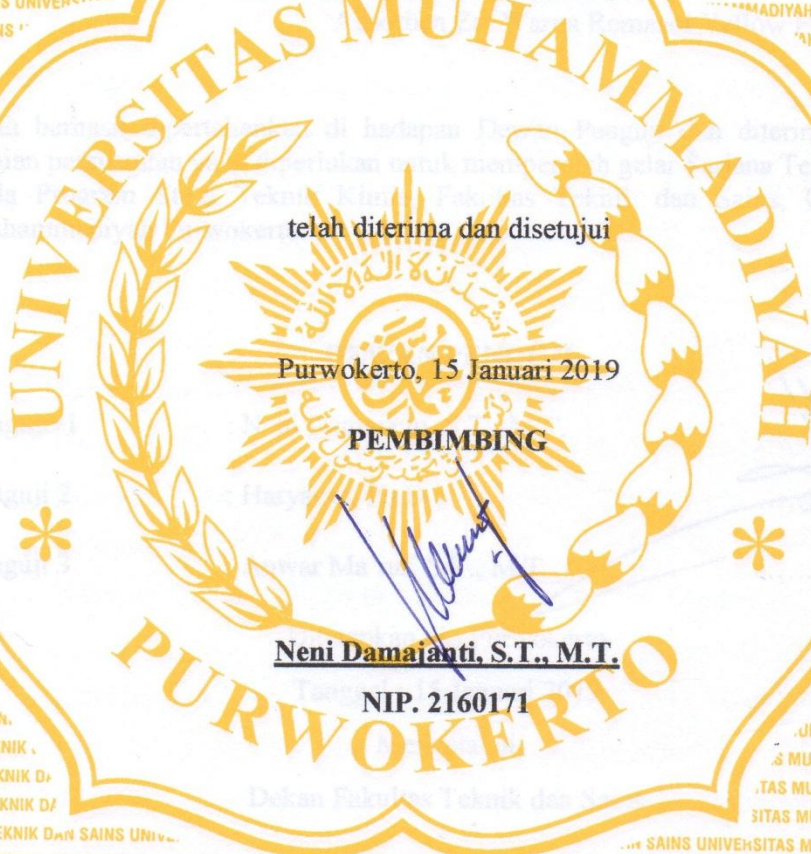
Yang menyatakan,



Hanafi Khafid Nugraha

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Hanafi Khafid Nugraha
NIM : 1403020010
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Aplikasi Zeolit Alam Aktif Wonosari sebagai Adsorben
Zat Warna Remazol Yellow FG



telah diterima dan disetujui

Purwokerto, 15 Januari 2019

PEMBIMBING

Neni Damajanti, S.T., M.T.

NIP. 2160171

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Hanafi Khafid Nugraha

NIM : 1403020010

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Aplikasi Zeolit Alam Aktif Wonosari sebagai

Adsorben Zat Warna Remazol Yellow FG

telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Neni Damajanti, S.T., M.T.

Penguji 2 : Haryanto, Ph.D.

Penguji 3 : Anwar Ma'ruf, S.T., M.T.

Ditetapkan di : Purwokerto

Tanggal : 15 Januari 2019

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik dan Sains



M. Anwar Ma'ruf, S.T., M.T.

NIK : 2160223

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah *subhannahu wa ta'ala* yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan membuat laporan penelitian yang berjudul *Aplikasi Zeolit Alam Aktif wonosari Sebagai Adsorben Zat Warna Remazol Yellow FG* dengan baik.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. terselesaikannya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari orang-orang yang selalu memberi dukungan, semangat, doa, bimbingan, dan bantuan bagi penulis. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak M. Taufik Tamam, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Ibu Neni Damajanti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Penelitian yang dengan sabarnya memberikan bimbingan dari awal terlaksananya penelitian hingga terselesaikannya laporan ini.
3. Bapak Abdul Haris Mulyadi, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan pengajaran dan ilmu yang bermanfaat.
5. Seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknik dan Sains yang telah turut membantu dalam proses belajar mengajar dan kepengurusan administrasi.
6. Keluargaku tercinta, Ayahanda (alm), Ibu dan kakakku serta keluarga besar yang telah memberikan doa, kasih sayang, motivasi, bantuan, dan dukungannya yang tidak pernah putus selama ini, penulis mengucapkan terima kasih.
7. Seluruh teman-teman mahasiswa S1 Teknik Kimia yang tdk dapat kami sebutkan satu persatu yang turut membantu kelancaran penelitian ini

8. Terimakasih kepada Sari Nur Fitriana dan Wahyu E. Prasetyo yang ikut terlibat dalam proses penyusunan penulisan skripsi kali ini.

Penulis menyadari sepenuhnya atas kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun, Namun demikian, skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Purwokerto, 15 Januari 2019

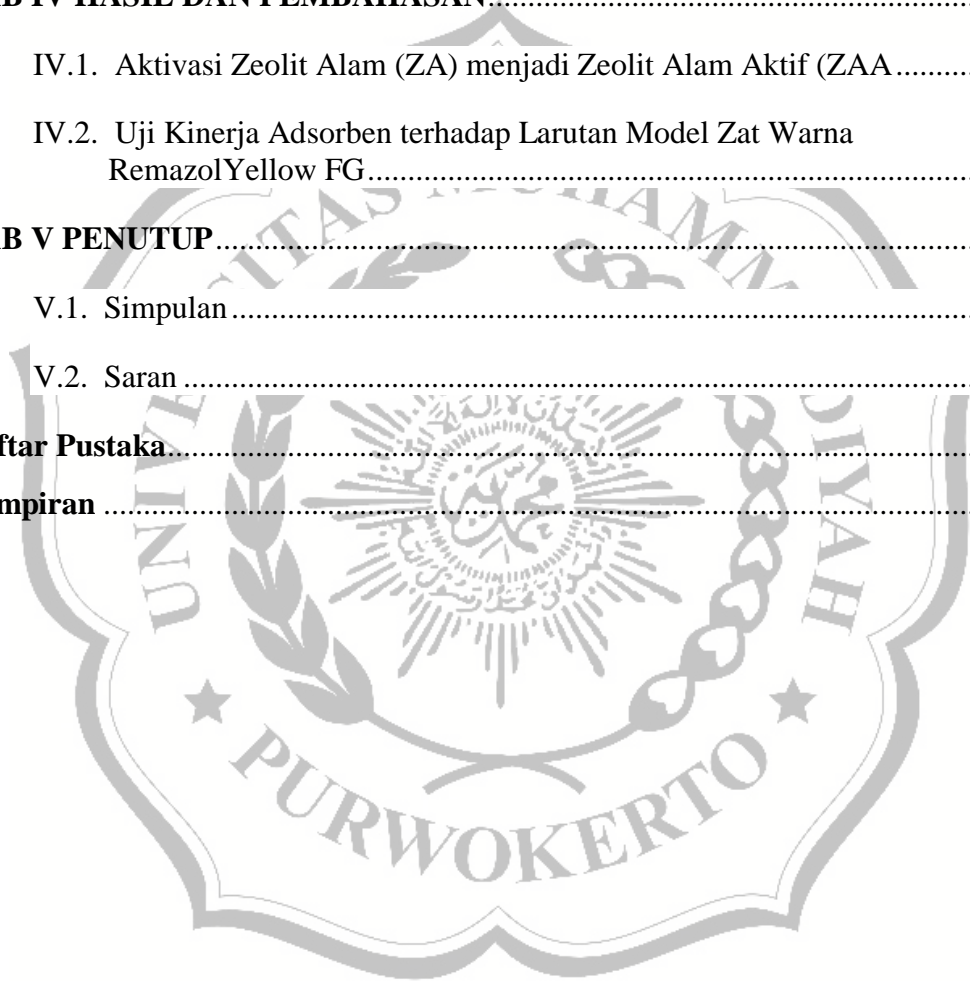


Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan Orisinalitas.....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pengesahan.....	iv
Halaman Pernyataan Orisinalitas.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel.....	x
Daftar Lampiran.....	xi
Abstrak.....	xii
Abstract.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Tujuan Penelitian.....	3
I.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
II.1. Zeolit Alam Aktif (ZAA).....	5
II.2. Zat Warna <i>Remazol Yellow FG</i>	8
II.3. Adsorpsi.....	9
II.4. Penelitian Terdahulu.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
III.1. Rancangan Penelitian.....	14

III.2. Bahan dan Alat	15
III.3. Prosedur	17
III.4. Jadwal Pelaksanaan	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
IV.1. Aktivasi Zeolit Alam (ZA) menjadi Zeolit Alam Aktif (ZAA).....	22
IV.2. Uji Kinerja Adsorben terhadap Larutan Model Zat Warna RemazolYellow FG.....	25
BAB V PENUTUP.....	31
V.1. Simpulan.....	31
V.2. Saran	32
Daftar Pustaka.....	33
Lampiran	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Framework Zeolit.....	5
Gambar 2. Model proyeksi struktur kimia Mordenit	6
Gambar 3. Reaksi kimia perlakuan zeolit dengan HCl dan NH_4Cl	8
Gambar 4. Struktur kimia Remazol Yellow FG.....	9
Gambar 5. Rancangan penelitian	14
Gambar 6. Tahapan aktivasi zeolit alam	16
Gambar 7. Difraktogram ZA dan ZAA dibandingkan dengan (JCPDS 80-0645).....	21
Gambar 8. Spektra infra merah dari ZA dan ZAA	22
Gambar 9. Grafik pengaruh pH terhadap kapasitas adsorpsi	24
Gambar 10. Grafik pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi	25
Gambar 11. Grafik Isoterm Adsorpsi Langmuir.....	26
Gambar 12. Grafik Isoterm Adosrbsi Freundlich	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data isotherm Langmuir dan Freundlich	27
--	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan larutan	32
Lampiran 2. Kurva Kalibrasi <i>Remazol Yellow FG</i>	33
Lampiran 3. Penentuan pH optimum	34
Lampiran 4. Penentuan Waktu Kontak Optimum.....	35
Lampiran 5. Penentuan Konsentrasi Awal Larutan	36
Lampiran 6. Data penentuan pembuatan kurva standar	37
Lampiran 7. Data penentuan pH optimum.....	38
Lampiran 8. Data penentuan waktu kontak optimum	41
Lampiran 9. Data penentuan isoterm adsorpsi.....	44
Lampiran 10. Penentuan kapasitas adsorpsi.....	47
Lampiran 11. Dokumentasi penelitian.....	49

ABSTRAK

Zeolit selama ini banyak digunakan di berbagai bidang dan keberadaanya telah diteliti secara luas. Salah satunya adalah digunakan sebagai adsorben. Untuk menambah daya serap zeolit, maka dilakukan penelitian untuk mengaktivasi zeolit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik zeolit aktif serta menerapkan sebagai adsorben. Proses aktivasi dilakukan dengan cara pengayakan, penambahan asam serta kalsinasi pada suhu 450°C selama 6 jam. Remazol Yellow FG merupakan zat warna yang banyak digunakan dalam industri tekstil. Pada penelitian ini dilakukan proses adsorpsi terhadap larutan *Remazol Yellow FG*, kemudian dianalisa pengaruh perubahan pH (5, 6, 7, 8, 9), waktu kontak (30, 60, 90, 120, 150 menit) serta konsentrasi Larutan *Remazol Yellow FG* (50, 100, 150, 200, 250 ppm) terhadap adsorpsi zat warna *Remazol Yellow FG*. Dari analisa sampel larutan *Remazol Yellow* dapat dihitung nilai C_e dan q_e . Nilai-nilai tersebut kemudian digunakan untuk menghitung K_L dan K_F pada model isoterm adsorpsi Langmuir dan isoterm adsorpsi Freundlich. Dari hasil percobaan terlihat bahwa semakin bertambahnya waktu kontak menyebabkan kapasitas adsorpsi semakin besar, namun ketika zeolit sudah berada pada fase jenuh maka kapasitas adsorpsi akan cenderung turun. Pada isoterm adsorpsi Langmuir memberikan nilai K_L sebesar 0,0274 L/mg dan pada model isoterm adsorpsi Freundlich didapat nilai K_F sebesar 29,25 L/mg. *Adsorpsi Remazol Yellow FG* cenderung mengikuti model isotherm adsorpsi Langmuir dengan nilai R^2 0,998.

Kata kunci : Zeolit aktif, Adsorpsi, *Remazol Yellow FG*, Isoterm.

ABSTRACT

Zeolite has been used in many ways, one of them is an adsorbent. To give more values for adsorption, the research was done by activating zeolite to get other advantages. The aim of the research are to know the characteristic of activated zeolite and apply it as an adsorbent. Activating process was done by sieving, acid adding, and firing at 450 °C for 6 hours. Remazol Yellow FG is one of the dyes widely used in the textile industry. In these research, Remazol Yellow FG was adsorbed by Activated zeolite just made. Then, the effect of pH (5, 6, 7, 8, 9), contact time (30, 60, 90, 120, 150 minutes), solid concentration (50, 100, 150, 200, 250 ppm) were analysed. The adsorption of Remazol Yellow FG solution was analysed to evaluate of C_e and q_e , then these value was used to calculate of K_L and K_F of Freundlich Isotherm and Langmuir Isotherm models. The experiment result indicated that Remazol Yellow uptake by Activated zeolite increase as time adsorption increase, however the adsorption capacity would be decrease after saturated state of zeolite. At Langmuir isotherm model gives K_L of 0.0274 Lmg^{-1} and Freundlich isotherm model gives K_F of 29.25 Lmg^{-1} . The adsorption of Remazol Yellow FG tend to follow of Langmuir isotherm model and gave value R^2 of 0.998.

Keywords : Activated Zeolite, Adsorption, Remazol Yellow FG, Isotherm.