UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
Jalan Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang Semarang 50275
Telepon (024) 7474754 Faximile. (024) 76480690 E-mail:fsm@undip.ac.id

824

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA UNIVERSITAS DIPONEGORO
NOMOR:4602 /UN7.5.8/HK/2019

TENTANG
PENGANGKATAN SEBAGAI DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL 2019/2020 DEPARTEMEN KIMIA PADA FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA UNIVERSITAS DIPONEGORO TAHUN 2019

TAHUN 2019

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA,

Menimbang :

a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir Depatemen Kimia pada Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro maka dipandang perlu mengangkat Dosen Pembimbing Tugas Akhir;
b. bahwa mereka yang namanya tercantum dalam lampiran keputusan dianggap mampu sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir Periode Wisuda ke 156 Bulan Oktober 2019 di Departemen Kimia Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro;
c. bahwa sebagai perwujudannya perlu ditetapkan Surat Keputusan Dekan;

Mengingat :

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
3. Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1961 tentang Penegerian Universitas Diponegoro (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1961 Nomor 25);
4. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2014 tentang Penetapan Universitas Diponegoro Sebagai Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 302);
6. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2015 tentang Bentuk dan Mekanisme Pendanaan Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 110, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5699);
7. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2015 tentang Statuta Universitas Diponegoro (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 170

8. Keputusan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 146/M/Kp/IV/2015 Tentang Pengangkatan Rektor pada Universitas Diponegoro;
9. Peraturan Rektor Universitas Diponegoro Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Organisasi Dan Tata Kerja UnsurUnsur Di Bawah Rektor Universitas Diponegoro sebagaimana diubah dengan Peraturan Rektor Universitas Diponegoro Nomor 13 tentang Perubahan Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Unsur-Unsur Di Bawah Rektor Universitas Diponegoro;
10. Peraturan Rektor Universitas Diponegoro Nomor 16 Tahun 2016 Tentang Rencana Kerja dan Anggaran Universitas Diponegoro Tahun 2017 sebagaimana diubah dengan Peraturan Rektor Nomor 7 Tahun 2017 tentang Perubahan Peraturan Rektor Universitas Diponegoro Nomor 16 Tahun 2016 Tentang Rencana Kerja dan Anggaran Universitas Diponegoro Tahun 2017;
11. Peraturan Rektor Universitas Diponegoro Nomor 17 Tahun 2016 tentang Penghasilan lain Pegawai Negeri Sipil dan Non Pegawai Negeri Sipil di Universitas Diponegoro
12. Peraturan Rektor Universitas Diponegoro Nomor 25 Tahun 2018Tentang Standar Biaya Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2019

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA TENTANG PENGANGKATAN SEBAGAI DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL 2019/2020 DEPARTEMEN KIMIA PADA FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA TAHUN 2019

KESATU : Mengangkat Dosen Pembimbing Tugas Akhir Periode Wisuda ke 156 Bulan Oktober 2019 Departemen Kimia pada Fakultas Sains dan Matematika tahun 2019, dengan susunan personalia sebagaimana tersebut dalam lampiran keputusan ini.

KEDUA : Segala biaya yang timbul sebagai akibat diterbitkannya keputusan ini dibebankan pada Alokasi Dana DPA Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2019.

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan.

Ditetapkan di Semarang
Pada tanggal, 18 Oktober 2019
DEKAN,

PROF. Dr. WIDOWATI, S.Si, M.Si
NIP 196902141994032002

SALINAN disampaikan kepada :
1. Para Wakil Dekan di Lingkungan FSM Undip
2. Para Ketua Departemen di Lingkungan FSM Undip
3. Kasubag. Kemahasiswaan dan Alumni FSM Undip
4. Yang bersangkutan

LAMPIRAN I : KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
NOMOR :462 /UN7.5.8/HK/2019
TENTANG :

PENGANGKATAN SEBAGAI DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL 2019/2020 DEPARTEMEN KIMIA PADA FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA TAHUN 2019

No.	Pembimbing			Mahasiswa yang Dibimbing		Jumlah
	Nama/NIP	Pangkat/Gol Jabatan	Kedudukan	Nama/NIM	Judul Skripsi	
1	2	3	4	5	6	7
1	Drs. Abdul Haris, M.Si NIP 1963 01 29 1991 03 1 003	Pembina/IVA Lektor Kepala	Pembimbing I	1 Maya Sirotu Nufusil Hana 24030115120030	Reduksi Air Secara Fotoelektrokimia pada Fotokatoda SnS Hasil Sintesis Menggunakan Metode *Chemical Bath Deposition* dan Elektrodeposisi	3
				2 Sekar Kasih Kusumaningtyas 24030115130115	Pengaruh Agen Aktivator pada Membran PSf-PEG/Kitosan Tertaut Silang TPP sebagai Kandidat Membran Hemodialisis	
				3 Sarah Juita Suripto 24030115120034	Sintesis Ferrat (FeO_4^{2-}) dari $FeSO_4.7H_2O$ Menggunakan Metode *Wet Chemical* dan Aplikasi sebagai Pendegradasi Zat Warna *Remazol Black B*	
			Pembimbing II	1 Nadiannafi Nuhri 24030115120016	Elektrodekolorisasi Larutan *Metanil Yellow* dalam Sistem Elektrolit NaCl, Na_2SO_4 dan H_2SO_4 Menggunakan Elektroda Pb-PbO_2	2
				2 Alfi Saadah 24030115120011	Sintesis Kopolimer Eugenol Divinil Benzena Tersulfonasi (EDVB-SO_3H) sebagai Adsorben Ion Logam Berat Cu^{2+} dan Fe^{3+}	

12	Dr. Dwi Hudiyanti,M.Sc NIP 1965 06 22 1989 03 2 001	Pembina/IVA Lektor Kepala	Pembimbing I	1 Naili Izzatul Khoirina 24030115120002	Penentuan Efisiensi Enkapsulasi Kurkumin dalam Liposom dari Fosfolipid Buah Kelapa (*Cocos Nucifera L.*)	1
			Pembimbing II	1 Nur Esti Darmastuti 24030115130082	Studi Interaksi antara Peptida Linier dan Siklik ADTC7 (Ac-CDTPDC-NH_2) dengan Protein *E-cadherin* Domain EC1-EC2 Menggunakan Metode *Molecular Docking*	1
13	Dr. Parsaoran Siahaan,M.S NIP 1964 04 24 1990 01 1 001	Pembina/IVA Lektor Kepala	Pembimbing I	1 Nur Esti Darmastuti 24030115130082	Studi Interaksi antara Peptida Linier dan Siklik ADTC7 (Ac-CDTPDC-NH_2) dengan Protein *E-cadherin* Domain EC1-EC2 Menggunakan Metode *Molecular Docking*	1
14	Dr. Ahmad Suseno,M.Si NIP 1964 08 18 1990 03 1 001	Pembina/IVA Lektor Kepala	Pembimbing II	1 Rahmatul Fazira 24030115130091	Modifikasi Karbon Aktif Menggunakan Surfaktan Anionik *Sodium Lauryl Sulfate* (SLS) dan Kationik *Hexadecy Trimethyl Ammonium Bromide* (HDTMA-Br) sebagai Adsorben Kation Pb(II) dan Anion (NO_3^-)	1
15	Dra. Linda Suyati, M.Si ~~NIP 1964 01 15 1993 03 2 002~~	Penata/IIIC ~~Lektor~~	Pembimbing I	1 Eti Kusuma Ramadhani 24030115120066	Pengambilan Logam Pb dengan Metode Elektrokoagulasi dalam Sistem Fe(s)|$Pb(NO_3)_2$(aq), EDTA(aq)‖H_2O(l)|C(s)	2
				2 Sri Wahyuni 24030114120047	Pengendapan Magnesium Hidroksida dari Larutan $MgCl_2$ secara Elektrolisis ~~dengan Variasi Katoda C, Fe dan Al~~	
16	Yayuk Astuti,S.Si,Ph.D NIP 1982 09 18 2006 04 2 001	Penata/IIIC Lektor	Pembimbing II	1 Anisyah 24030115120056	Pembuatan Karbon Aktif Termodifikasi Surfaktan *Sodium Lauryl Sulphate* (SMAC-SLS) dari Tempurung Kelapa Menggunakan Aktivator $ZnCl_2$ dan Gelombang Mikro sebagai Adsorben Logam Pb	3

				2 Yeni Aprilia 24030115120054	Modifikasi Karbon Aktif dari Sekam Padi Menggunakan Surfaktan *Hexadecyltrimethylammonium Bromide* (HDTMA-Br) dengan Aktivator $ZnCl_2$ dan Gelombang Mikro untuk Adsorben Ion Nitrat	
				3 Bima Santoso 24030115130128	Sintesis Karbon Aktif Termodifikasi Surfaktan HDTMA-Br dengan Aktivator H_3PO_4 dan Radiasi Gelombang Mikro sebagai Adsorben NO_2^-	
17	Dra. Enny Fachriyah,M.Si NIP 1961 10 24 1987 03 2 002	Pembina Tk.I/IVB Lektor Kepala	Pembimbing I	1 Yasintha Rennidya Hapsari 24030115130088	Perbandingan Aktivitas Antibakteri Emulsi Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum* Ruiz and Pav) dan Nanoemulsinya	2
				2 Anis Awaliyah 24030115120055	Perbandingan Aktivitas Antibakteri Emulsi Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Bentuk Nanoemulsinya	
			Pembimbing II	1 Hendryanto 24030115120005	Isolasi Senyawa Alkaloid dalam Fraksi Etil Asetat Tumbuhan Anting-Anting (*Acalypha indica* L.) serta Uji Sitotoksik dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*)	2
				2 Mariskha Nicky Ardanie 24030115120053	Isolasi dan Uji Antioksidan Asam Fenolat Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan Metode 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH)	
18	Dr. Meiny Suzery,M.S NIP 1960 05 10 1989 03 2 001	Pembina Tk.I/IVB Lektor Kepala	Pembimbing I	1 Anang Hendro Wibowo 24030115130096	Korelasi Kandungan Total Flavonoid dan Total Fenolat terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tanaman Famili Apocynaceae	3
				2 Rizki Septiyani 24030115130089	Efek Kombinasi Kandungan Total Fenolat, Total Flavonoid terhadap Aktivitas Antioksidan dari Campuran Ekstrak *Strobilanthes crispus, Andrographis paniculata, Clinacanthus nutans*	

29	Pardoyo,S.Si,M.Si NIP 1972 03 12 1997 02 1 001	Penata/IIIC Lektor	Pembimbing I	1 Sri Ningsih 24030115120041	Pengaruh Variasi Konsentrasi *Polyethilen Glycol* (PEG) pada Sintesis Silika Xerogel dari Limbah Padat Panas Bumi Terhadap Kemampuan Adsorpsi Timbal (II)	2
				2 Dwi Komala Sari 24030115120007	Pengaruh pH dan Penambahan *Polyethilene Glycol* (PEG) pada Ukuran Partikel Silika Xerogel dari Limbah Geotermal dan Aplikasinya untuk Adsorpsi Ion Logam Tembaga	
			Pembimbing II	1 Irda I Arlia Fidkha 24030115130101	Sintesis Magnetit Alam Termodifikasi Silika-γ-*Glycidoxyopropyltrimethoxysilane-Mercaptobenzothiazole* untuk Adsorpsi Ion Logam Ag(I)	1
30	Sriatun,S.Si,M.Si NIP 1971 03 15 1997 02 2 001	Penata/IIIC Lektor	Pembimbing I	1 Rima Kurniasari 24030115140074	Sintesis Katalis Ni/Zeolit Sodalit *Silica-Rich* dengan *Template Cetyltrimethylammonium Bromide* (CTAB) untuk Aplikasi Hidrorengkah Minyak Kelapa	1
			Pembimbing II	1 Febri Daris Faidaturohmah 24030115130112	Pengaruh Penambahan *Cetyl Trimethylammonium Bromide* (CTAB) Terhadap Karakter Hidrofobik Lapis Tipis dan Xerogel Silika yang Disintesis dari Natrium Silikat dan *Dimethoxydimethylsilane* (DMDMS)	2
				2 Nabila Agita Putri 24030115140072	Pengaruh pH terhadap Karakter Mesopori Silika Hasil Sintesis dengan Penambahan Zat Aditif D-Maltosa	

Semarang, 16 OCT 2019

Dekan,

Prof. Dr. Widowati, S.Si, M.Si

NIP 196902141994032002

UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

BERITA ACARA UJIAN TUGAS RISET

Lembar 4

TANGGAL UJIAN : 20 September 2019
DEPARTEMEN : Kimia
NAMA MAHASISWA : Anisyah
NOMOR INDUK MAHASISWA : 24030115120056
JUDUL SKRIPSI : Pembuatan Karbon Aktif Termodifikasi Surfaktan *Sodium Lauryl Sulphate* (SMAC-SLS) dari Tempurung Kelapa Menggunakan Aktivator $ZnCl_2$ dan Gelombang Mikro sebagai Adsorben Logam Pb
TANGGAL MULAI TR : .....

PERSONIL UJIAN TUGAS RISET

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN	NILAI
1.	Dra. Arnelli, MS	Pembimbing I	1.	84
2.	Yayuk Astuti, Ph D	Pembimbing II	2.	80,5
3.	Dr. Dwi Hudiyanti, MSc	Penguji I	3.	83
4.	Fridhun, MSi	Penguji II	4.	81,3
5.	Dr. Retno Ariadi L, MSi	Penguji III	5.	82

Nilai Akhir				
A: 80≤ X≤100	**B:** 70≤ X<80	**C:** 60≤ X<70	**D:** 50≤ X<60	**E:** X<50

Mahasiswa tersebut dinyatakan **LULUS / TIDAK LULUS** dengan nilai huruf .....

Semarang, 20 - 9 - 2019
Panitia Ujian Tugas Riset,
Ketua/Wakil Departemen

Dr. Dwi Hudiyanti, MSc
NIP

Lembar :
1. Akademik FSM
2. Dosen Wali
3. Mahasiswa
4. Arsip

324

PEMBUATAN KARBON AKTIF TERMODIFIKASI SURFAKTAN *Sodium Lauryl Sulphate* (SMAC-SLS) DARI TEMPURUNG KELAPA MENGGUNAKAN AKTIVATOR $ZnCl_2$ DAN GELOMBANG MIKRO SEBAGAI ADSORBEN LOGAM Pb

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana

oleh:
Anisyah
NIM 24030115120056

Departemen Kimia
Fakultas Sains dan Matematika
Universitas Diponegoro
2019

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian	:	Pembuatan Karbon Aktif Termodifikasi Surfaktan *Sodium Lauryl Sulphate* (SMAC-SLS) dari Tempurung Kelapa menggunakan Aktivator $ZnCl_2$ dan Gelombang Mikro sebagai Adsorben Logam Pb
Nama	:	Anisyah
NIM	:	24030115120056

Telah diuji dan dinyatan lulus pada ujian sarjana tanggal 20 September 2019

Semarang, 26 September 2019

Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Dra. Arnelli, M.S.	Yayuk Astuti, S.Si, Ph.D.
NIP. 195902111989032001	NIP. 198209182006042001

Mengetahui,
Ketua Departemen Kimia

Dr. Dwi Hudiyanti M.Sc.
NIP. 196506221989032001

RINGKASAN

Karbon aktif termodifikasi surfaktan (SMAC) merupakan karbon aktif yang dimodifikasi dengan surfaktan dengan tujuan untuk meningkatan daya adsorpsi karbon aktif terhadap logam berat maupun ion-ion spesifik pada perairan, pada penelitian ini karbon aktif dimodifikasi dengan surfaktan *Sodium Lauryl Sulphate* (SLS). Karbon dibuat dari tempurung kelapa dengan metode pirolisis dan aktivasi menggunakan $ZnCl_2$ dan gelombang mikro. Aktivator $ZnCl_2$ berfungsi untuk menghasilkan karbon aktif dengan luas permukaan yang tinggi, volume pori besar dan menghambat pembentukan tar. Gelombang mikro digunakan karena waktu aktivasi yang relatif singkat, pemanasan yang secara langsung mengenai sisi dalam ke sisi luar material dan lebih hemat energi. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan daya dan waktu optimum pada pembuatan karbon aktif dengan aktivator $ZnCl_2$ menggunakan gelombang mikro sebagai uji pendahuluan, menentukan konsentrasi surfaktan SLS dan waktu optimum pada pembuatan SMAC, menentukan adsorpsi SMAC terhadap ion Pb, menentukan kespontanan proses adsorpsi SLS oleh karbon aktif dan karakteristik SMAC.

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan yaitu karbonisasi tempurung kelapa, aktivasi karbon menggunakan $ZnCl_2$ dan radiasi gelombang mikro, adsorpsi surfaktan SLS oleh karbon aktif, adsorpsi logam Pb oleh SMAC dan karakterisasi menggunakan FTIR, SEM dan BET. Karbonisasi tempurung kelapa menggunakan metode pirolisis dengan suhu 400°C selama 1 jam. Aktivasi karbon menggunakan aktivator $ZnCl_2$ 30% dan radiasi gelombang mikro dengan variasi daya radiasi 80, 240, 400, 640 dan 800 W serta variasi waktu radiasi 1, 3, 5, 7 dan 9 menit. Adsorpsi surfaktan SLS oleh karbon aktif dilakukan dengan variasi konsentrasi awal SLS 30, 40, 50, 60 dan 70 ppm serta variasi waktu kontak 1,2,3,4 dan 5 jam. Tahap Adsorpsi logam Pb oleh karbon, karbon aktif dan SMAC. Tahap penentuan kespontanan adsorpsi SLS oleh karbon aktif dengan variasi suhu 30, 40, 50, 60 dan 70 °C. Filtrat hasil dari aktivasi karbon dan adsorpsi SLS oleh karbon aktif diuji dengan metode MBAS dan dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis. Filtrat hasil adsorpsi logam Pb oleh SMAC diuji dengan AAS. Karbon, karbon aktif dan SMAC dikarakterisasi dengan FTIR, SEM dan BET.

Hasil dari penelitian ini adalah aktivasi karbon dengan $ZnCl_2$ 30% dan radiasi gelombang mikro membutuhkan daya radiasi sebesar 400 W selama 5 menit. Adsorpsi SLS 60 ppm oleh karbon aktif membutuhkan waktu selama 4 jam dengan kapasitas adsorpsi sebesar 1,444 mg/g dan efisiensi sebesar 97,818%. Proses adsorpsi surfaktan SLS pada karbon aktif berlangsung spontan, eksotermis dan memiliki ketidakaturan yang rendah. SMAC memiliki kemampuan adsorpsi paling efektif terhadap logam Pb dengan efisiensi sebesar 99,893% dan kapasitas sebesar 1,498 mg/g. Hasil karakterisasi SMAC menunjukkan luas area SMAC sebesar 3,924 m^2/g dan morfologi permukaan SMAC sebagian besar tertutup oleh surfaktan SLS dengan radius pori sekitar 16,149 Å.

B24

UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

BERITA ACARA UJIAN TUGAS RISET

Lembar 4

TANGGAL UJIAN : 26 September 2019
DEPARTEMEN : Kimia
NAMA MAHASISWA : Yeni Aprilia
NOMOR INDUK MAHASISWA : 24030115120054
JUDUL SKRIPSI : Modifikasi Karbon Aktif dari Sekam Padi Menggunakan Surfaktan *Hexadecyltrimethylammonium Bromide* (HDTMA-Br) dengan Aktivator$ZnCl_2$ dan Gelombang Mikro untuk Adsorben Ion Nitrat
TANGGAL MULAI TR : September 2018

PERSONIL UJIAN TUGAS RISET

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN	NILAI
1.	Dra. Arnelli, MS	Pembimbing I	1.	85
2.	Yayuk Astuti, Ph.D	Pembimbing II	2.	82
3.	Dr. Ahmad Suseno, MSi	Penguji I	3.	81
4.	Dr. Bambang Tahyono, MS	Penguji II	4.	80
5.	Dr. Gunawan, MSi	Penguji III	5.	83

Nilai Akhir				
A: 80≤ X≤100	**B:** 70≤ X<80	**C:** 60≤ X<70	**D:** 50≤ X<60	**E:** X<50

Mahasiswa tersebut dinyatakan **LULUS / ~~TIDAK LULUS~~** dengan nilai huruf A

Semarang, 26 September 2019
Panitia Ujian Tugas Riset,
Ketua/Wakil Departemen

Dr. Bambang Tahyono, MS
NIP 19630316 198810 1001

Lembar :
1. Akademik FSM
2. Dosen Wali
3. Mahasiswa
4. Arsip

324

MODIFIKASI KARBON AKTIF DARI SEKAM PADI MENGGUNAKAN SURFAKTAN *HEXADECYLTRIMETHYLAMMONIUM BROMIDE* (HDTMA-Br) DENGAN AKTIVATOR $ZnCl_2$ DAN GELOMBANG MIKRO UNTUK ADSORBEN ION NITRAT

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana

oleh:

YENI APRILIA

NIM 24030115120054

Departemen Kimia
Fakultas Sains dan Matematika
Universitas Diponegoro
2019

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Modifikasi Karbon Aktif dari Sekam Padi Menggunakan Surfaktan *Hexadecyltrimethylammonium Bromide* (HDTMA-Br) dengan Aktivator $ZnCl_2$ dan Gelombang Mikro untuk Adsorben Ion Nitrat

Nama : Yeni Aprilia

NIM : 24030115120054

Telah diuji dan dinyatakan lulus pada ujian sarjana tanggal 26 September 2019.

Semarang, 27 September 2019

Menyetujui,

Pembimbing I

Dra. Arnelli, M.S.
NIP 195902111989032001

Pembimbing II

Yayuk Astuti, S.Si, Ph.D
NIP 198209182006042001

Mengetahui,
Ketua Departemen Kimia

Dr. Dwi Hudiyanti, M.Sc
NIP 196506221989032001

RINGKASAN

Surfactant Modified Activated Carbon (SMAC) merupakan produk yang dihasilkan dari modifikasi karbon aktif dengan surfaktan untuk meningkatkan kemampuan adsorpsi terhadap ion-ion pengotor dalam perairan. SMAC dari karbon aktif sekam padi yang termodifikasi surfaktan *Hexadecyltrimetilammonium Bromide* (HDTMA-Br) dibuat melalui karbonisasi sekam padi serta diaktivasi dengan $ZnCl_2$ dan radiasi gelombang mikro. Aktivator $ZnCl_2$ berfungsi sebagai asam lewis yang dapat mengikat pengotor dari proses karbonisasi sehingga meningkatkan luas permukaan dan volume pori karbon. Gelombang mikro digunakan sebagai pemanasan karena kenaikan suhunya cepat, pemanasannya selektif, waktu aktivasinya relatif singkat, dan hemat energi. Tujuan penelitian ini untuk menentukan daya dan waktu radiasi optimum pembentukan karbon aktif dengan $ZnCl_2$ dan gelombang mikro sebagai uji pendahuluan, menentukan konsentrasi surfaktan HDTMA-Br dan waktu optimum pada pembuatan SMAC, menentukan kapasitas adsorpsi SMAC terhadap ion nitrat, menentukan kespontanan proses adsorpsi surfaktan HDTMA-Br oleh karbon aktif ditinjau dari data termodinamika, serta karakteristik SMAC.

Penelitian ini dilakukan beberapa tahap yaitu tahap karbonisasi sekam padi dengan pirolisis pada suhu 300°C selama 10 menit. Tahap aktivasi karbon dengan $ZnCl_2$ 30% dan radiasi gelombang mikro variasi daya 80, 240, 400, 640, dan 800 W serta variasi waktu 1, 3, 5, 7, dan 9 menit. Tahap adsorpsi surfaktan HDTMA-Br oleh karbon aktif dengan variasi konsentrasi HDTMA-Br 200, 250, 300, 350, dan 400 ppm serta variasi waktu kontak 3, 4, 5, 6, dan 7 jam. Tahap adsorpsi ion nitrat oleh karbon, karbon aktif, dan SMAC. Tahap penentuan kespontanan proses adsorpsi surfaktan HDTMA-Br oleh karbon aktif pada variasi suhu 30, 40, 50, 60, dan 70 °C. Filtrat hasil dari tahap aktivasi karbon dan adsorpsi surfaktan HDTMA-Br oleh karbon aktif diuji dengan metode *Bromophenol Blue* (BPB) dan dianalisis dengan spektrofotometri UV-Vis. Filtrat hasil adsorpsi ion nitrat diuji dengan metode *American Public Health Association* (APHA) dan dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Karbon, karbon aktif, dan SMAC dikarakterisasi menggunakan FTIR, SEM, dan SAA.

Hasil penelitian ini yaitu aktivasi karbon dengan $ZnCl_2$ 30% dan radiasi gelombang mikro membutuhkan daya radiasi 400W selama 5 menit. Adsorpsi surfaktan HDTMA-Br oleh karbon aktif untuk pembentukan SMAC optimum pada konsentrasi 300 ppm dan membutuhkan waktu 4 jam dengan kapasitas dan efisiensi adsorpsi sebesar 7,199 mg/g dan 93,238%. SMAC memiliki kemampuan adsorpsi paling efektif terhadap ion nitrat dengan kapasitas sebesar 3,638 mg/g. Data termodinamika ΔG bernilai positif, ΔH dan ΔS bernilai negatif, maka proses adsorpsi surfaktan HDTMA-Br oleh karbon aktif berlangsung tidak spontan, eksotermis (adsorpsi secara fisik), dan memiliki ketidakteraturan yang rendah. Karakterisasi SMAC diperoleh morfologi permukaan dengan radius sekitar 2,72 – 8,61 µm, luas permukaan sebesar 7,091 m^2/g, dan terdapat gugus $N(CH_3)_3$ yang berasal dari surfaktan HDTMA-Br.

324

UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

BERITA ACARA UJIAN TUGAS RISET

Lembar 4

TANGGAL UJIAN : 27 September 2019
DEPARTEMEN : Kimia
NAMA MAHASISWA : Bima Santoso
NOMOR INDUK MAHASISWA : 24030115130128
JUDUL SKRIPSI : Sintesis Karbon Aktif Termodifikasi Surfaktan HDTMA-Br dengan Aktivator H_3PO_4 sebagai Adsorben NO_2^-
TANGGAL MULAI TR : .....

PERSONIL UJIAN TUGAS RISET

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN	NILAI
1.	Dra. Arnelli, MS	Pembimbing I	1.	85
2.	Yayuk Astuti, Ph.D	Pembimbing II	2.	82
3.	Dr. Parsaoran Siahaan, MS	Penguji I	3.	80
4.	Dra. Dewi Kusrini, MSi	Penguji II	4.	81,3
5.	Sriatun, MSi	Penguji III	5.	82

Nilai Akhir				
A: 80≤ X≤100	**B:** 70≤ X<80	**C:** 60≤ X<70	**D:** 50≤ X<60	**E:** X<50

Mahasiswa tersebut dinyatakan **LULUS** / ~~**TIDAK LULUS**~~ dengan nilai huruf ..... A

Semarang, 27-9-2019
Panitia Ujian Tugas Riset,
Ketua/Wakil Departemen

Dra. Dewi Kusrini, MSi
NIP 19570807 198703 2001

Lembar :
1. Akademik FSM
2. Dosen Wali
3. Mahasiswa
4. Arsip

SINTESIS KARBON AKTIF TERMODIFIKASI SURFAKTAN HDTMA-Br DENGAN AKTIVATOR H_3PO_4 DAN RADIASI GELOMBANG MIKRO SEBAGAI ADSORBEN NO_2^-

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana

oleh:

BIMA SANTOSO

NIM 24030115130128

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2019

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Sintesis Karbon Aktif Termodifikasi Surfaktan HDTMA-Br dengan Aktivator H_3PO_4 dan Radiasi Gelombang Mikro sebagai Adsorben NO_2^-

Nama Lengkap : Bima Santoso
NIM : 24030115130128

Telah diuji dan dinyatakan lulus pada ujian sarjana pada tanggal 27 September 2019.

Semarang, September 2019

Menyetujui,

Pembimbing I	Pembimbing II
Dra. Arnelli, M.S.	Yayuk Astuti, S.Si, Ph. D.
NIP. 195902111989032001	NIP. 198209182006042001

Mengetahui,
Ketua Departemen Kimia

Dr. Dwi Hudiyanti, M.Sc.
NIP. 196506221989032001

RINGKASAN

Karbon aktif termodifikasi surfaktan (SMAC) merupakan produk yang dihasilkan dari proses modifikasi karbon aktif dengan surfaktan dengan tujuan meningkatkan kemampuan adsorpsi terhadap logam maupun ion pengotor di perairan. Pada penelitian ini akan disintesis karbon aktif termodifikasi surfaktan berbahan dasar sekam padi dengan aktivasi menggunakan aktivator H_3PO_4 dan radiasi gelombang mikro kemudian dimodifikasi dengan surfaktan *hexadecyltrimethylammonium bromida* (HDTMA-Br) yang bermuatan positif serta mengaplikasikannya untuk adsorpsi ion nitrit (NO_2^-). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan waktu dan daya aktivasi optimum pada proses aktivasi karbon, menentukan waktu dan konsentrasi optimum HDTMA-Br pada proses modikasi karbon aktif dengan surfaktan, menentukan kapasitas adsorpsi SMAC terhadap ion nitrit (NO_2^-), menentukan kespontanan proses adsorpsi pada pembuatan SMAC serta karakterisasi SMAC.

Penelitian yang dilakukan meliputi karbonisasi sekam padi, aktivasi karbon, modifikasi karbon aktif dengan surfaktan, adsorpsi ion nitrit dan karakterisasi SMAC. Karbon dibuat dengan pirolisis sekam padi pada suhu 300°C selama 10 menit, kemudian karbon diaktivasi dengan aktivator H_3PO_4 menggunakan radiasi gelombang mikro dengan variasi waktu 1 sampai 9 menit dan variasi daya 80 sampai 800 Watt. Karbon aktif yang dihasilkan kemudian dikontakkan dengan surfaktan HDTMA-Br dengan variasi konsentrasi 200 sampai 400 ppm dan variasi waktu kontak 3 sampai 7 jam. Filtrat dari proses adsorpsi HDTMA-Br dikomplekskan dengan *bromophenol blue*, kemudian diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 606 nm. Karbon, karbon aktif dan SMAC optimum dikontakkan dengan larutan nitrit 30 ppm selama 1 jam untuk memperoleh kapasitas adsorpsinya yang dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 543 nm. Data termodinamika didapat dari hasil variasi suhu 30 sampai 70 °C pada adsorpsi HDTMA-Br. Karbon, karbon aktif dan SMAC optimum dikarakterisasi dengan FTIR, SEM, dan BET.

Sintesis karbon aktif diperoleh kondisi optimum aktivasi yaitu pada waktu 5 menit dan daya 800 Watt dengan kapasitas adsorpsi 7,304 mg/g. SMAC diperoleh dengan kondisi optimum adsorpsi pada waktu adsorpsi 4 jam dengan konsentrasi 300 ppm dengan efisiensi adsorpsi 97,382 %. SMAC memiliki kemampuan adsorpsi efektif terhadap ion nitrit dengan kapasitas 0,741 mg/g dan efisiensi sebesar 98,833 %. Proses adsorpsi surfaktan HDTMA-Br pada karbon aktif berlangsung spontan, secara ekotermis dan memiliki entropi atau ketidakaturan yang rendah. Karakterisasi menunjukkan bahwa SMAC memiliki gugus N-C dari $N\text{-}(CH_3)_3$ yang berasal dari surfaktan HDTMA-Br dengan luas permukaan dan volume pori pada SMAC masing-masing 24,173 m^2/g dan 0,014 cc/g. Morfologi pemukaan SMAC menunjukkan sebagian besar pori tertutupi oleh surfaktan HDTMA-Br.