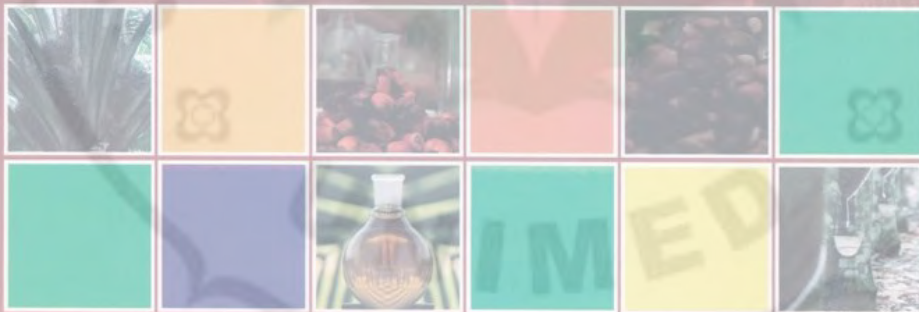


Prosiding  
SEMINAR NASIONAL KIMIA 2012



Tema :

*Peranan Transformasi Kimia Berbasis Sumber Daya Alam, Pertanian dan Industri Dalam Rangka Mendukung Master Plan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia (MP3EI) yang Berwawasan Lingkungan*

Editor :  
Indra Masmur  
Binawati Ginting



PROGRAM STUDI ILMU KIMIA  
PASCASARJANA  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

**PROSIDING**



**SEMINAR NASIONAL KIMIA 2012**

**Tema :**

Peranan Transformasi Kimia Berbasis Sumber Daya Alam,  
Pertanian dan Industri Dalam Rangka Mendukung  
Master Plan Percepatan dan Perluasan Pembangunan  
Ekonomi Indonesia (MP3EI) yang Berwawasan Lingkungan

**Editor :**

**Indra Masmur  
Binawati Ginting**

THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY



## DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN KETUA PROGRAM STUDI MAGISTER DAN DOKTOR KIMIA .....	iii
KATA SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS SUMATERA UTARA .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BAHAN BAKU FARMASI BERBASIS SUMBER DAYA LOKAL <b>Leonardus B.S. Kardono dan Ahmad Darmawan .....</b>	<b>1</b>
PROSPEK PENGEMBANGAN INDUSTRI KELAPA SAWIT DALAM KONSEP MP3EI <b>Witjaksana Darmosarkoro dan Muhammad Akmal Agustira.....</b>	<b>12</b>
PENGEMBANGAN INDUSTRI HILIR KARET, TANTANGAN DAN PELUANGNYA <b>Suprianto .....</b>	<b>18</b>
PEMANFAATAN ALKANOLAMIDA HASIL AMIDASI DARI MINYAK JARAK (CASTOR OIL) SEBAGAI SUMBER POLIOL UNTUK PEMBUATAN POLIURETAN <b>Mimpin Ginting, Helmina Br. Sembiring dan Merry Echaristy Ginting .....</b>	<b>27</b>
LIDAH BUAYA ( <i>Aloe Vera</i> ) PERANAN DAN MANFAATNYA UNTUK KESEHATAN TUBUH <b>Siti Suryaningsih .....</b>	<b>33</b>
DEHIDRASI ETANOL SECARA PERVAPORASI DENGAN MEMBRAN SELULOSA ASETAT BERBASIS ZEOLIT ALAM <b>Nasrun, Basuki Wirjosentono, Tjahjono Herawan, dan Tamrin .....</b>	<b>39</b>
KOMPOSISI KOMUNITAS KUMBANG TANAH PADA AREAL KEBUN KELAPA SAWIT SYSTEM LAND APPLICATION <b>Abdul Hakim Daulay .....</b>	<b>46</b>
OPTIMASI JENIS POLIMER MEMBRAN UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT DENGAN MODUL NANOFILTRASI <b>Aja Avriana Said.....</b>	<b>52</b>
POTENSI TUMBUHAN GADUNG ( <i>Dioscore Hispida Demnst</i> ) SEBAGAI PESTISIDA <b>Binawati Ginting dan Murniana.....</b>	<b>59</b>
ANALISIS SIFAT MEKANIS BAHAN TERMOPLASTIK ELASTOMER (TPE) DENGAN BAHAN PENGISI SERBUK BAN BEKAS <b>Erna Frida .....</b>	<b>66</b>
PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI KELISTRIKAN DARI CAMPURAN PLASTIK POLIETILENA DAN ABU SEKAM PADI <b>Karya Sinulingga, Emmi I. S. Simbolon .....</b>	<b>74</b>
PERBAIKAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH KIMIA UMUM II MELALUI BELAJAR MANDIRI DENGAN BANTUAN MEDIA BERBASIS KOMPUTER DI JURUSAN FMIPA UNIMED <b>Mananti M. Tambunan, Gulmah Sugiharti.....</b>	<b>80</b>

THE EFFECT OF SUBSTITUENT ON ELECTRON DENSITY OF PHOSPHORUS ATOMS IN PHOSPHINE COMPOUNDS <b>Ilham Maulana</b> .....	88
POLA PEMANFAATAN PEKARANGAN DAN KARAKTERISTIK PERMUKIMAN PADA ZONA TENGAH DAS DELI <b>Nur Holila, Rachmat Mulyana, Hadi Susilo Arifin, Syarifuddin, Mintoro Priyadi</b> .....	96
ANALISIS MEKANIK DAN MORFOLOGI MIKRO KOMPOSIT DENGAN BAHAN PENGISI KARBON HITAM DAN ZEOLIT ALAM <b>Nurdin Bukit, Evamarlina Ginting dan Melva E. Pangaribuan</b> .....	102
SINTESIS SENYAWA KOMPLEKS ANTARA LOGAM PERAK DENGAN LIGAN-LIGAN NH <sub>3</sub> , Cl <sup>-</sup> , en, difos, glim, acac, py, bpy, dan dien <b>Nurmalis dan Asep Wahyu Nugraha</b> .....	110
KOPOLIMERISASI CANGKOK DARI GUGUS MONOMER ASAM ADIPAT DAN POLISTIRENA <b>Ratna Sari Dewi</b> .....	117
OPTIMALISASI PROSES PEMUCATAN CPO MENGGUNAKAN ABSORBEN ZEOLIT <b>Ratu Evina Dibyantini dan Asep Wahyu Nugraha</b> .....	124
UJI ANTIDIABETES EKSTRAK DAUN KULU ( <i>Artocarpus Camansi</i> ), DAN KORELASINYA DENGAN KANDUNGAN SENYAWANYA (KARAKTERISASI DENGAN GC-MS) <b>Rosnani Nasution</b> .....	130
EDIBLE COATING DARI RUMPUT LAUT DAN LIDAH BUAYA UNTUK MEMPERPANJANG MASA SIMPAN TOMAT CHERRY <b>Rosnawya Simanjuntak dan Hotman Manurung</b> .....	139
PEROLEHAN SILIKA SEKAM PADI <b>Sajaratud Dur</b> .....	145
PENGARUH WAKTU KONTAK DAN MASSA KITOSAN MANIK PADA PROSES ADSORPSI KADAR Cr DAN Ni DALAM LIMBAH CAIR ELEKTROPLATING <b>Sukmawati</b> .....	149
EKSTRAKSI GALAKTOMANAN DARI AMPAS KELAPA MENGGUNAKAN PELARUT ETANOL <b>Syamsul Bahri</b> .....	154
MODEL MATEMATIS ADSORPSI LIMBAH MERKURI DENGAN KARBON AKTIF DARI LIMBAH TEMPURUNG KEMIRI <b>Tri Hadi Jatmiko</b> .....	161
PENGAJARAN LAJU REAKSI DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) <b>Wesly Hutabarat</b> .....	167
PENGARUH ASETILASI PULP KOSONG SAWIT TERHADAP SIFAT TAHANAN LISTRIK DARI POLIBPOLLEND DENGAN PROPILENA <b>Sukatik, Refdi</b> .....	173



<p>EKSTRAKSI SELULOSA DAN PREPARASI NANOSELULOSA DARI SERAT TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT  <b>Adriana dan Ramzi Jalal</b>.....</p>	179
<p>PENGARUH PANJANG KOLOM TERKEMAS BIOMASSA SACCHAROMYCES CEREVISEAE TERIMOBILISASI PADA SILIKA GEL TERHADAP ADSORPSI MANGAN(II)  <b>Jasmidi</b>.....</p>	184
<p>PROSES PEMBUATAN SELULOSA ASETAT DARI PULP LIMBAH TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (<i>Elais-Guinesis Jacq</i>)  <b>Ida Duma Riris dan Desmond Endy Year H. S</b>.....</p>	190
<p>SCAFFOLD KITOSAN/KOLAGEN UNTUK APLIKASI REKAYASA JARINGAN KULIT  <b>Suryati, Harry Agusnar, Saharman Gea, Syafruddin Ilyas</b> .....</p>	196
<p>PERAN MULTIMEDIA DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA POKOK BAHASAN KINETIKA KIMIA  <b>Retno Dwi Suyanti, Nurhafni</b>.....</p>	200
<p>PEMANFAATAN DAUN NENAS (<i>Ananas Comosus</i>) SEBAGAI ADSORBEN SENYAWA FENOL  <b>Hafni Indriati Nasution</b> .....</p>	207
<p>PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PROSES BIOETANOL DARI BERBAGAI UMBI DAN MIKRO ALGA  <b>Rahmat Nauli</b>.....</p>	212
<p>ANALISIS KUALITAS AIR DANAU TOBA OLEH LIMBAH BUDI DAYA IKAN SISTEM JARING APUNG  <b>Kimberly Febrina Kodrat</b>.....</p>	219
<p>PEMANFAATAN SERBUK BATANG KAYU KELAPA SAWIT DAN PLASTIK POLIPROPILENA BEKAS SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI PEMBUATAN PAVING BLOCK  <b>Muhammad Taufik, Muhammad Isa, Irfan Syahputra, Desi Ardilla</b>.....</p>	226
<p>PENGARUH VARIASI ALKOHOLISIS MINYAK JARAK DAN PEG 1000 TERHADAP SIFAT MEKANIK POLIURETAN  <b>Ani Sutiani &amp; Andry Ansyah</b> .....</p>	231
<p>VALIDASI METODE SPEKTROFOTOMETRI ULTRAVIOLET DALAM PENETAPAN KADAR FUROSEMID  <b>Ridwanto, Fathur Rahman Harun, Farida Rosyanti</b>.....</p>	237
<p>PENYEDIAAN ANTISERUM POLIKLONAL LOKAL SEBAGAI BAHAN UJI IMUNOKIMIA PROTEIN DAGING HEWANI DAN NABATI  <b>Murniaty Simorangkir</b> .....</p>	243
<p>INDEKS TEKNOLOGI DAN PROSPEK PENGEMBANGAN SISTEM PENGERINGAN IKAN TERI TENAGA SURYA DI KOTA TANJUNG BALAI  <b>Ramayana</b>.....</p>	250



## PEMANFAATAN DAUN NENAS (*Ananas Comosus*) SEBAGAI ADSORBEN SENYAWA FENOL

Hafni Indriati Nasution

FMIPA UNIMED

Telp/Fax (061)6613319, E-mail : hafniindriatinasution@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Penelitian pemanfaatan daun nenas (*Ananas comosus*) sebagai adsorben senyawa fenol. Sampel daun nenas yang diteliti diambil dari perkebunan penduduk didaerah Rimbo Panjang kabupaten Kampar. Efisiensi serapan daun nenas terhadap senyawa fenol dan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi serapan daun nenas terhadap senyawa fenol, sampel daun nenas diambil secara acak dari perkebunan penduduk untuk penentuan kondisi optimum penyerapan fenol dengan metode statis. Semua perlakuan diukur dengan spektroskopi UV/VIS. Hasil penelitian ini, perlakuan terhadap daun nenas sebelum digunakan sebagai adsorben senyawa fenol tidak bisa dilakukan dengan menggunakan NaOH, HNO<sub>3</sub> (etanol maupun aquadest). Jika pengukuran dilakukan dengan spektrofotometer UV karena zat-zat tersebut menyerap pada panjang gelombang sinar UV.

**Kata kunci:** *daun nenas, adsorben, fenol*

### ABSTRACT

The research about the using of pineapple leaves (*Ananas Comosusu*) as a phenol compound adsorbent. The sample of leaves to be studied, taken from the resident farm at Rimbo Panjang, Kabupaten Kampar, Riau. The objective of the research is to find out the quantity of absorption of pineapple leaves in respect to phenol compound and phenol compound factor. The sample of the leaves taken randomly from the phenol absorption using static method. Treatments measured with spectronicopy UV/ Vis. As the result, treatments to the leaves before used as phenol compound absorbent can not be executed using NaOH, HNO<sub>3</sub>, ethanol, and aquadest if the measurement conducted with UV spectrophotometer because these substances absorb the length of UV wave rays.

### I. PENDAHULUAN

Salah satu problem utama mendatang seiring dengan meningkatnya jumlah industri di Indonesia adalah pencemaran lingkungan. Salah satu penyebab pencemaran ini terjadi adalah karena pengolahan limbah industri yang tidak profesional. Untuk mengatasi permasalahan ini perlu pemikiran dan penanganan yang baik sehingga kelestarian lingkungan tetap terjaga. Pembuangan limbah beracun seperti fenol, amoniak dan logam-logam dari tempat pembuangan limbah cair dari suatu industri mendapat perhatian yang besar dari peneliti.

Senyawa fenol banyak terdapat pada air limbah industri seperti industri rumah tangga, rumah sakit dan kayu lapis yang berbahaya bagi kelestarian lingkungan. Fenol merupakan salah satu senyawa kimia bahan baku industri yang termasuk golongan beracun dan berbahaya karena bersifat karsinogen terhadap tubuh manusia. Dalam perairan jumlah fenol yang tinggi dapat menurunkan kadar suatu teknik pemisahan agar dapat memisahkan senyawa fenol dalam air limbah baik sebagai air buangan industri maupun pencemaran lingkungan lainnya (Kahar et al, 2000).

Penyerapan menggunakan karbon aktif atau resin sintesis telah umum digunakan tetapi metoda ini mempunyai beberapa kekurangan seperti kurang sensitif, membutuhkan reagen dalam jumlah besar dan harganya cukup mahal (Khopkar, 2002). Untuk itu perlu dicari teknologi alternatif untuk mendapatkan bahan penyerap sebagai pengganti karbon aktif atau resin sintesis tersebut. Akhir-akhir ini penggunaan limbah pertanian sebagai penyerap senyawa beracun mendapat perhatian khusus dan telah diuji karena mempunyai banyak gugus-gugus fungsi dan harganya relatif murah. Penyerapan oleh biomaterial ini dipercaya terjadi karena adanya gugus fungsi seperti amino, karboksilat, sulfat, polisakarida, selulosa, lignin dan fosfat yang mempunyai kemampuan penyerapan yang unik (Miksusanti, 1999).

Beberapa jenis biomaterial telah diteliti dan digunakan untuk menyerap logam-logam berat yang terdapat dalam air limbah tapi sangat sedikit yang telah melaporkan pemanfaatan biomaterial untuk penyerapan fenol. Yessilada et al, (1995) berhasil menggunakan jamur *Funalia trogii* untuk menyerap fenol dari air limbah industri minyak zaitun, sedangkan Munaf et al (1997) berhasil efisiensi penyerapan senyawa fenol, ammonia serta ion-ion logam oleh sekam padi dimana efisiensi



penyerapan fenol oleh sekam padi mencapai 96%. Putrid E.N (2002) menggunakan Tandan Kosong Kelapa Sawit sebagai penyerap fenol.

Propinsi Riau adalah salah satu daerah produsen nenas di Indonesia. Dari 27 Propinsi di Indoensia lima propinsi yang paling luas areal perkebunan nenasnya adalah Jawa Timur, Sumatera Utara, Riau, Sumatera Selatan dan Jawa Barat. Pusat sentral penyebaran nenas di daerah Riau adalah Kepulauan Riau, Bengkalis, Kampar dan Bangkinang (Direktorat Bina Produksi Holtikultura, 1993). Nenas adalah tumbuhan dengan masa panen sekali dalam pertumbuhan dimana setelah buahnya dipanen, daunnya akan dibuang. Dari hasil panen akan dihasilkan limbah daun nenas dalam jumlah yang cukup besar sementara pemanfaatannya masih relative terbatas antara lain untuk pembuatan tali dan bahan tekstil. Daun nenas tersusun atas banyak serat yang mengandung 80% selulosa, 12 % lignin, air, gula, asetat, butirat dan laktat (Nguyen et al 2001). Dimana konstituen daun nenas ini merupakan bagian penting untuk pertukaran ion, pengomplekan dan pembedakan kelat.

Dari penelusuran literatur belum ada laporan tentang penggunaan daun nenas sebagai adsorben senyawa fenol. Untuk itu dalam penelitian ini dilakukan adsorpsi senyawa fenol menggunakan adsorben daun nenas (*Ananas comosus*).

#### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk

- Mempelajari dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi serapan daun nenas terhadap senyawa fenol.
- Mengetahui besarnya efisiensi serapan daun nenas terhadap senyawa fenol.

#### Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan limbah daun nenas dapat dimanfaatkan sebagai adsorben senyawa fenol.

## II. METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium pendidikan kimia FKIP UNRI Pengukuran spektroskopi UV/Vis dilakukan di laboratorium Biokimia Kimia FMIPA dan Sucofindo.

### 4.1. Bahan dan Alat

#### 4.1.1. Bahan Penelitian

Limbah daun nenas yang diteliti diambil dari perkebunan penduduk di daerah Rimbo Panjang, Kab. Kampar Riau.

#### 4.1.2. Bahan Kimia

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan standar Fenol, Natrium Hidroksida, Asam Nitrat, Amonium Hidroksida, Etanol 10% dan aquadest.

#### 4.1.3. Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah Spektrometri UV/Vis, ayakan ukuran 60-140 mesh (ASTM Standard, Test Sieve, Cole Parmer), Neraca Analitik, pH meter, Oven (Memmer 854, Jerman), Peralatan gelas (Pyrex, Iwaki), Blender (Philip) dan Shaker (G.P.L 1092)

### 4.2. Prosedur Penelitian

#### 4.2.1. Pembuatan Larutan Induk Fenol

Lebih kurang 1,000 gr fenol ( $C_6H_5OH$ ) larutkan dengan aquadest dalam labu ukur 1L dan ditambahkan aquadest sampai tepat pada tanda tera.

#### 4.2.2. Pembuatan Larutan Standar Untuk Menentukan Kurva Kalibrasi

Larutan induk yang telah diperoleh diencerkan dengan variasi konsentrasi 0, 2, 4, 6, 10 ppm yang kemudian diukur besar adsorannya pada spektrometri UV/Vis. Adsorban yang diperoleh ditentukan persamaan regresinya.

#### 4.2.3. Perlakuan terhadap daun nenas

Sampel daun nenas diambil secara acak dari perkebunan penduduk, dicuci dan dibersihkan lalu dikeringkan pada suhu kamar. Daun nenas yang telah dibersihkan dan kering kemudian dipotong, dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ukuran partikel 60, 100 dan 140 mesh. Hasil ayakan di refluks dengan larutan NaOH 1,5 M selama 1 jam kemudian dicuci dengan aquadest sampai bersih dan ditambahkan  $HNO_3$  2M sampai pH netral, kemudian



### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan telah dicoba memperlakukan daun nenas dengan merefluknya dalam larutan NaOH 1,5 M selama 1 jam kemudian dicuci dengan aquades sampai bersih dan ditambahkan HNO<sub>3</sub> 2M sampai pH netral, kemudian direndam etanol 10% selama 15 menit lalu dikeringkan pada suhu kamar dan dipanaskan dalam oven dengan suhu 100<sup>o</sup>C selama 5 menit. Daun nenas yang sudah kering digunakan sebagai sorben penyerap senyawa fenol dengan menggunakan metode statis yaitu mengontakkan sorben dengan larutan fenol menggunakan shaker (pengaduk). Absorban dari larutan fenol yang telah dikontakkan dengan sorben daun nenas ternyata lebih tinggi dari absorbson larutan fenol tanpa dikontakkan (fenol mula-mula).

Tabel 1. Absorban larutan fenol mula-mula dan setelah dikontakkan dengan sorben daun nenas (ukuran partikel sorben 140 mesh, Ph 7, kec. Shaker 130 rpm selama 30 menit) pada λ 210 nm.

Larutan	Absorban
Fenol mula-mula	0,6110
Fenol setelah dikontakkan	3,0576

Hal ini mungkin disebabkan adanya reagen yang digunakan pada perlakuan daun nenas sebelum digunakan sebagai sorben. Etanol diperkirakan dapat menyerap sinar UV pada λ 210 nm. Untuk itu diuji dengan melakukan perendaman daun nenas selama 5 jam dengan NaOH kemudian dicuci dengan aquades sampai bersih. Air cucian terakhir ditambahkan HNO<sub>3</sub> sampai pH netral dan ditambahkan etanol 10%, diukur dengan spektrofotometer UV. Hasil pengukuran menunjukkan adanya absorban sebesar 3,1557. Hal ini berarti etanol dapat menyerap UV pada λ 210 nm dan etanol tidak dapat digunakan jika diukur dengan spektrofotometer UV.

Untuk menguji pengaruh penyerapan oleh natrium hidroksida dan asam nitrat dilakukan perendaman dengan selama 5 jam dengan :

- a. NaOH 0,1 M
- b. HNO<sub>3</sub> 0,1 M

Sorben yang telah direndam disaring dan dicuci dengan aquades. Hasil cucian terakhir dari daun nenas yang direndam dengan NaOH dinetralkan hingga pH mendekati 7 dengan penambahan HNO<sub>3</sub> 0,1 M dan diukur dengan spektrofotometer UV. Hasil cucian terakhir dari daun nenas yang direndam dengan HNO<sub>3</sub> dinetralkan hingga pH mendekati 7 dengan penambahan NaOH 0,1 M dan dengan spektrofotometer UV. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Absorban air cucian terakhir daun nenas yang diperlakukan dengan NaOH 0,1 dan HNO<sub>3</sub> 0,1 M pada λ 210 nm.

Air cucian terakhir daun nenas yang diperlakukan	Absorban
NaOH 0,1 M	3,1369
HNO <sub>3</sub> 0,1 M	3,2397

Dari hasil yang diperoleh ternyata daun nenas tidak bias diperlakukan dengan natrium hidroksida dan asam nitrat jika diukur dengan spektrofotometer UV.

Kemudian dicoba merendam daun nenas dengan aquades selama 5 jam, lalu dicuci sampai bersih hingga pH mendekati netral. Air cucian terakhir diukur dengan spektrofotometer UV. Hasilnya menunjukkan absorbansi sebesar 3,2397. Berdasarkan hasil tersebut berarti aquades tidak bisa digunakan sebagai reagen, baik sebagai pencuci sorben maupun sebagai pelarut fenol jika diukur dengan spektrofotometer UV.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan belum berhasil diperoleh kondisi perlakuan yang tepat untuk daun nenas jika pengukuran akan dilakukan dengan spektrofotometer UV. Hal ini berarti penentuan kondisi optimum penyerapan fenol menggunakan daun nenas belum dapat



dilakukan. Akan dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan metode pengukuran yang lain yaitu dengan spektrometri UV, dimana fenol yang akan diukur terlebih dahulu dikomplekskan dengan 4 amino antipirin dan diukur pada panjang gelombang sinar tampak pada 480-520 nm.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan

1. Perlakuan terhadap daun nenas sebelum digunakan sebagai adsorben senyawa fenol tidak bisa dilakukan dengan menggunakan natrium hidroksida. Asam nitrat, etanol maupun aquades jika pengukuran dilakukan dengan spektrofotometer UV karena zat-zat tersebut menyerap pada panjang gelombang sinar UV.
2. Belum didapatkan kondisi optimum penyerapan senyawa fenol menggunakan adsorben daun nenas.

##### 4.2. Saran

Dari hasil penelitian yang diperoleh disarankan untuk :

1. Mempelajari variasi perlakuan awal daun nenas jika dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer UV.
2. Mencari metode pengukuran senyawa fenol yang lain, seperti dengan spektrometri UV (pada panjang gelombang sinar tampak).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat bina produksi hortikultura, 1993, Jakarta.
- Fessenden, 1989, *kimia organik*, jilid 1 dan jilid 2, Erlangga, Jakarta.
- Kartasapoetra. A.G. 1997. *Teknologi Budidaya Tanaman Pangan di Daerah Tropik*, Bina Aksara, Jakarta.
- Khopkar, S.M. 2002. *Konsep Dasar Kimia Analitik*, Terjemahan A, Saptoraharjo. UI Press, Jakarta.
- Kahar, Z, Refinal, Dewi, F, 2000, Pengaruh ion Sulfat dan Fosfat pada Pemisahan Senyawa Fenol dalam Air dengan Teknik Emulsi Membran Cair, *jurnal kimia ANDALAS*, Vol 6 No. 1.
- Miksusanti, 1999, Menurunkan kandungan Logam Berat dalam Limbah Industri Pelapisan Seng dengan Menggunakan Limbah Pertanian sebagai Biosorben, *Jurnal Ilmiah MIPA*, VOL 1, No,02
- Mulyasuryana, A, 1997, Metode Sederhana untuk Monitoring senyawa-senyawa fenol di perairan. *Jurnal Penelitian Ilmu – ilmu Teknik (engineering)*9(2),107.
- Noerdin, D, 1985, Elusidasi Struktur Senyawa Organik Dengan Cara Spektrokopi ultralembayung dan inframerah, Penerbit Angkasa Bandung.
- Rukmana, R. 1994, *Nenas Budidaya dan Pascapanen*, Kanisius, Jakarta.
- Suratmo, G.F. 1998, *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

THE  
Character Building  
UNIVERSITY

# SERTIFIKAT

DIBERIKAN KEPADA

HAFNI INDRIATI NASUTION

SEBAGAI

**Pemakalah**

**Seminar Nasional Kimia 2012**  
**Program Studi Ilmu Kimia Pasca Sarjana USU**

Ketua Program Studi S2/S3 Ilmu Kimia  
Pasca Sarjana USU,



Prof. Basuki Wirjosentono, MS, Ph.D

Dekan FMIPA USU,



Dr. Sutarman, M.Sc

Medan, 11 April 2012  
Ketua Panitia,



Elvri Melliaty Sitinjak, ST, MT