

**PEMURNIAN MINYAK NILAM MENGGUNAKAN BENTONIT  
TERAKTIVASI ASAM KLORIDA  
Skripsi**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1**

**Program Studi Kimia**



**Oleh:**



**NORRA GUS PRIAMBODO**

**NIM: 08630034**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2014**

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  FM-UINSK-BM-05-03/R0

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal :  
Lamp :

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UTN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*


Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Norra Gus Priambodo  
NIM : 08630034  
Judul Skripsi : Pemurnian Minyak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Klorida



sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UTN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang kimia.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 15 Januari 2014  
Pembimbing  
  
Irwan Nugraha, S.Si. M.Sc.  
NIM. 19820329 201101 1 005

## NOTA DINAS KONSULTASI

 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  FM-UINSK-BM-05-03/R0

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi  
Lamp :-

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

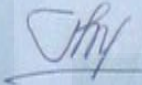
Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Norra Gus Priambodo  
NIM : 08630034  
Judul Skripsi : Pemurnian Minyak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Klorida

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Kimia.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 17 Maret 2014  
Konsultan,



Khamidinal. M.Si  
NIP. 19691104 200003 1 002



### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi  
Lamp : -

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Norra Gus Priambodo  
NIM : 08630034  
Judul Skripsi : Pemurnian Minyak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Klorida

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Bidang Kimia.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 17 Maret 2014  
Konsultan,

Esti wahyu widowati, M.Si, M.Biotech  
NIP. 19760830 200312 2 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Norra Gus Priambodo  
NIM : 08630034  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul :

#### PEMURNIAN MINYAK NILAM MENGGUNAKAN BENTONIT TERAKTIVASI ASAM KLORIDA

Merupakan hasil penelitian sendiri dan bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penulis.

Yogyakarta, 22 Januari 2014

Penulis,



6000 DJP

*Norra Gus Priambodo*  
Norra Gus Priambodo  
08630034

## HALAMAN PENGESAHAN

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-07/R0

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**  
Nomor: UIN.02/D-ST/PP-01.1/589/2014

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pemurnian Minyak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Klorida

Yang dipersiapkan dan disusun oleh  
Nama : Norra Gus Priambodo  
NIM : 08630034  
Telah dimunaqasyahkan pada : 25 Februari 2014  
Nilai Munaqasyah : A/B  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang  
  
Irwyan Nugraha, M.Sc  
MP.19820329 201101 1 005

Penguji I  
  
Khamidinal, M.Si  
NIP.19691104 200003 1 002

Penguji II  
  
Esti Wahyu Widowati, M.Si, M.Biotech  
NIP.19760830 200312 2 001

Yogyakarta, 25 Maret 2014  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan  
  
Drs. H. Ach. Minhaji, M.A, Ph.D  
NIP. 19580919 198601 1 002



**HALAMAN MOTTO**

**Orang Bodoh Kalah Dengan Orang Pandai**

**Orang Pandai Kalah Dengan Orang Cerdas**

**Orang Cerdas Kalah Dengan Orang Beruntung**

*Orang Beruntung Kalah Dengan Orang Jujur*

**Keep smile...**



## **HALAM PERSEMBAHAN**

Nikmatnya Buah Jerih Payah  
Bersama Aliran  
Keringat, Tenaga, Waktu Dan Uang  
Yang Selama Ini Daku Perjuangkan

Kini Telah Tiba Saatnya  
Daku Persembahkan  
Buah Manis Ini  
Kepada

Ibu Tercinta  
Keluarga Tersayang  
Sahabat-Sahabati  
Yang Selalu Memberikan Do'a  
Dan Setia Menemaniku

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi dengan judul **“PEMURNIAN MINYAK NILAM MENGGUNAKAN BENTONIT TERAKTIVASI ASAM KLOORIDA”**, sebagai persyaratan kelulusan tingkat sarjana strata satu program studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat bantuan dan do'a dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs Akh. Minhaji, Ma Ph. D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Esti Wahyu Widowati, MSi, M.Biotech. selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains Dan Teknologi.
3. Khamidinal M.Si, selaku pembimbing I yang telah memberikan semangat untuk terus menjadi lebih baik.
4. Irwan Nugraha M.Sc, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan semangat untuk terus belajar.
5. Ibu tercinta yang selalu memberikan semangat dan kasih sayangnya.

6. Sahabat-sahabati Program Studi Kimia yang senantiasa memberikan motivasi.
7. Kekasih tersayang, tercinta dan calon istriku, insyallah.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari tidak lepas dari kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penulisan skripsi ini terdapat kesalahan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian.

Yogyakarta, 17 Maret 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	v
HALAMAN PENGESAHAN .....	vi
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Batasan Masalah .....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....	5

A. Kajian Pustaka .....	5
B. Landasan Teori.....	9
1. Bentonit.....	9
2. Minyak Nilam .....	11
3. Adsorpsi.....	12
4. FTIR.....	14
5. XRD.....	14
6. GC-MS.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	17
B. Alat dan Bahan.....	17
C. Cara Kerja.....	17
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>19</b>
A. Karakterisasi Awal Minyak Nilam.....	19
B. Aktivasi Bentonit Menggunakan HCl .....	22
C. Karakterisasi Bentonit.....	22
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>35</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>39</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur montmorillonit .....	10
Gambar 2. Hasil GC-MS minyak nilam awal .....	20
Gambar 3. Hasil FT-IR bentonit alam .....	24
Gambar 4. Hasil FT-IR bentonit teraktivasi asam klorida .....	25
Gambar 5. Hasil XRD bentonit alam .....	29
Gambar 6. Hasil XRD bentonit teraktivasi asam klorida.....	30
Gambar 7. Hasil pengujian kadar PA minyak nilam .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil kromatogram karakterisasi awal minyak nilam .....	21
Tabel 2. Harga bilangan gelombang bentonit alam .....	24
Tabel 3. Harga bilangan gelombang bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam klorida.....	26
Tabel 4. Harga $2\theta$ dan jarak antar bidang (d) bentonit alam .....	29
Tabel 5. Harga $2\theta$ dan jarak antar bidang (d) bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam klorida.....	31
Tabel 6. Hasil pengujian kadar PA minyak nilam.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil GC minyak nilam dengankadar PA 32,66 % .....	39
Lampiran 2. Hasil GC minyak nilam dengankadar PA 32,82 % .....	39
Lampiran 3. Hasil GC minyak nilam dengankadar PA 31,73 % .....	40
Lampiran 4. Hasil GC minyak nilam dengankadar PA 31,96 % .....	40
Lampiran 5. Standar Nasional Indonesia minyak nilam .....	41

## ABSTRAK

### PEMURNIAN MINYAK NILAM MENGGUNAKAN BENTONIT TERAKTIVASI ASAM KLORIDA

Oleh :

Norra Gus Priambodo

08630034

Dosen Pembimbing : 1. Khamidinal M.Si  
2. Irwan Nugraha M.Sc

---

Pemurnian minyak nilam adalah proses untuk menghilangkan pengotor-pengotor yang terdapat pada minyak nilam. Pemurnian ini menggunakan bentonit sebagai adsorben. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh adsorben bentonit terhadap kualitas (kadar *Patchouli Oil*) minyak nilam.

Penelitian pemurnian minyak nilam telah dilakukan untuk mengetahui perbedaan kualitas minyak nilam sebelum dan sesudah dimurnikan. Metode yang digunakan adalah adsorpsi menggunakan bentonit teraktivasi asam klorida. Bentonit diaktivasi menggunakan asam klorida dengan variasi konsentrasi 0,1; 0,5; 1; 1,5; dan 2 M.

Hasil penelitian pemurnian minyak nilam kemudian dikarakterisasi menggunakan FT-IR, XRD, dan GC-MS. Data yang diperoleh dari FT-IR, XRD, dan GC-MS menunjukkan adanya peningkatan kadar *Patchouli Oil* minyak nilam. Kadar *Patchouli Oil* awal adalah 25,96 % mengalami peningkatan setelah diadsorpsikan dengan bentonit teraktivasi asam klorida pada masing-masing konsentrasi (0,1; 0,5; 1,5; dan 2 M) menjadi 32,66 %; 32,82 %; 31,73 %; dan 31,96 %.

---

Kata kunci : *minyak nilam, Patchouli Oil, bentonit, aktivasi, adsorpsi.*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Bentonit sebagai mineral lempung merupakan bahan alam yang keberadaannya cukup melimpah. Bentonit terdiri dari 85% *montmorillonit* dengan rumus kimia bentonit adalah  $(Mg, Ca)_xAl_2O_3 \cdot ySiO_2 \cdot nH_2O$ . Nilai  $n$  sekitar 8 dan  $x$ ,  $y$  adalah nilai perbandingan antara  $Al_2O_3$  dan  $SiO_2$ . Fragmen sisa bentonit umumnya terdiri dari campuran *kristoballit*, *feldspar*, *kalsit*, *gypsum*, *kaolinit*, *plagioklas*, *illit* (Gillson, 1960).

Bentonit memiliki lapisan silikat bermuatan negatif dengan kation-kation di dalam antar lapisnya. Bentonit juga memiliki kemampuan mengembang, sifat penukar ion, luas permukaan yang besar sehingga memungkinkan penggunaannya sebagai adsorben (Wijaya dkk, 2003). Selain itu, bentonit mudah menyerap air dan mempunyai kapasitas penukar ion yang tinggi (Patterson, 1992).

Penyusun utama bentonit adalah silika dan alumina, dengan kandungan lain yaitu Fe, Mg, Ca, Na, Ti, dan K. Sifat-sifatnya tersebut menjadikan bentonit cocok dimanfaatkan sebagai adsorben. Namun lempung bentonit tanpa dimodifikasi terlebih dahulu, bila diaplikasikan sebagai adsorben memberikan hasil yang kurang maksimal, karena sifat bentonit yang mudah menyerap air sehingga kurang stabil jika digunakan sebagai bahan penyerap.

Kelemahan tersebut dapat diatasi melalui proses aktivasi menggunakan asam (HCl,  $H_2SO_4$  dan  $HNO_3$ ), sehingga dihasilkan lempung dengan kemampuan

adsorpsi yang lebih tinggi. Lempung bentonit yang diaktivasi menggunakan asam akan menghasilkan lempung dengan situs aktif lebih besar dan keasamaan permukaan yang lebih besar, sehingga akan dihasilkan lempung dengan kemampuan adsorpsi yang lebih tinggi dibandingkan sebelum diaktivasi.

Minyak nilam adalah salah satu penghasil minyak atsiri yang diperoleh dari penyulingan daun tanaman nilam (*Pogostemon cablin Benth*). Minyak nilam menempati posisi penting dalam perdagangan, karena industri minyak nilam merupakan penyumbang devisa terbesar di antara ekspor minyak atsiri yang dihasilkan Indonesia. Salah satu kendala yang dihadapi oleh industri nilam di Indonesia adalah kualitas karena minyak nilam dari Indonesia sering dicampur dengan minyak nabati atau minyak lain. Hal tersebut mengakibatkan minyak nilam dari Indonesia dihargai lebih murah dibandingkan minyak nilam yang dihasilkan dari negara lain seperti India. Untuk mencegah terjadinya pemalsuan terhadap kemurnian minyak nilam diperlukan upaya dari berbagai pihak. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah meningkatkan kemampuan laboratorium pengujian atsiri di Indonesia.

Bentonit merupakan salah satu bahan alternatif yang dapat dijadikan sebagai adsorben untuk proses pemurnian pada minyak nilam. Penggunaan bentonit sebagai adsorben pada minyak nilam dapat menyerap pengotor-pengotor yang ada dalam minyak nilam. Pemurnian minyak nilam menggunakan bentonit akan meningkatkan kualitas minyak nilam dan dapat meningkatkan daya saing dengan negara-negara lain.

Bentonit memiliki senyawa Al yang mempengaruhi daya pemucatan bentonit. Selain itu bentonit juga memiliki senyawa Si yang dapat menyerap kadar *Free Fatty Acid* (FFA), *Peroxide Value* (PV) dan zat organik lainnya yang bersifat polar (Yang, 2003). Oleh karena itu bentonit sering dimanfaatkan sebagai adsorben pada proses pemurnian minyak nilam.

#### **B. Batasan Masalah**

1. Bentonit yang digunakan adalah jenis Na-Bentonit.
2. Minyak nilam yang digunakan berasal dari penyulingan minyak nilam di Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo.
3. Jenis asam yang digunakan adalah asam klorida.
4. Kandungan *Patchouli Oil* (PA) dalam minyak nilam.

#### **C. Perumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi asam klorida terhadap daya adsorpsi bentonit?
2. Bagaimana daya adsorpsi bentonit teraktivasi asam klorida terhadap senyawa pengotor minyak nilam?
3. Bagaimana kadar PA minyak nilam setelah dimurnikan dengan bentonit teraktivasi asam klorida?

#### **D. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi asam klorida terhadap daya adsorpsi bentonit.
2. Mengetahui daya adsorpsi bentonit teraktivasi asam klorida terhadap senyawa pengotor minyak nilam.

3. Mengetahui kadar PA pada minyak nilam setelah dimurnikan dengan bentonit teraktivasi asam klorida.

#### **E. Manfaat Penelitian**

##### 1. Bagi Mahasiswa

Menambah pengetahuan dan wawasan dalam bidang aplikasi bentonit yang dapat digunakan sebagai adsorben pada minyak nilam.

##### 2. Bagi Akademik

Sebagai bahan informasi bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan metode dalam pembuatan adsorben dari bentonit dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

##### 3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang pemanfaatan bentonit yang dapat digunakan sebagai adsorben untuk meningkatkan kualitas minyak nilam.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Konsentrasi asam klorida sangat berpengaruh terhadap daya adsorpsi bentonit. Semakin besar konsentrasi asamnya semakin besar pula jarak antar bidangnya. Sehingga dapat meningkatkan daya adsorpsi bentonit.
2. Kemampuan adsorpsi bentonit teraktivasi asam klorida mengalami peningkatan sebanding dengan kenaikan konsentrasi asamnya. Pengotor-pengotor yang terdapat pada minyak nilam awal dapat teradsorpsi oleh bentonit teraktivasi asam klorida sehingga kadar PA minyak nilam mengalami peningkatan.
3. Kadar PA minyak nilam mengalami peningkatan dari kadar awal PA yaitu 25,93 % menjadi berkisar antara 31,73–32,82 %. Hasil pemurnian minyak nilam menggunakan bentonit teraktivasi asam klorida pada konsentrasi 0,5 M adalah yang terbaik dengan kadar PA sebesar 32,82 %. Minyak nilam hasil pemurnian telah memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menyempurnakan penelitian ini adalah :

1. Perlu dilakukan variasi suhu dan waktu pengadukan untuk memperoleh kondisi optimum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, A., 2002. *Aromaterapi, Cara Sehat dengan Wewangian Alami*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Auliah, Army. 2009. Lempung Aktif Sebagai Adsorben Ion Fosfat Dalam Air. Jurusan Kimia FMIPA UNM. *Jurnal Chemica* Vol. 10 Nomor 2 Desember 2009, 14 – 2.
- Anna, dkk. 2010. Uji Kinerja KITOSAN-BENTONITE Terhadap Logam Berat dan Diazinon Secara Simultan. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia* Vol 1. No.2 Oktober 2010. Hal 121-134 ISSN 2087-7412.
- Anonymous. 2000. Adsorption. Micro-soft Corporation [http://encarta.msn.com/find/asp?tiA\)1AFA000](http://encarta.msn.com/find/asp?tiA)1AFA000).
- Atkins, P.W., 1997. *Kimia Fisika Jilid 2*. Edisi 4. Jakarta : Erlangga
- Badan Standarisasi Nasional, 2003. Standar Nasional Indonesia Minyak Nilam. 14p.
- Biro Pusat Statistik, 2005. Statistik Perdagangan Luar Negeri 2004. BPS, Jakarta.
- Dinas Pertambangan Lampung. 2003. Bandar Lampung.
- Falaras P., Kovais, I., Lezou, F. and Seiragakis, G., *Cottonseed oil bleaching by acid-activated montmorillonite*. Clay Minerals, 34, 221-232 (1999).
- Gillson, 1960 dalam Iwan Agustiawan. 1992. Aktivasi Bentonit dengan Limbah Sulfat. Institut Teknologi Indonesia. Serpong.
- Guenther, E., 1990. *Minyak atsiri*. Diterjemahkan oleh R.S. Ketaren dan R. Mulyono. Jilid IIIA. Jakarta, UI Press.
- Hernani TM. 2006. Peningkatan Mutu Minyak Atsiri Melalui Proses Pemurnian. Didalam: *Konferensi Nasional Minyak Atsiri 2006*, Solo, 18-20 Sep 2006. Bogor: Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian.
- Hirokawa, T., W. Xia, K. Nakamura, I. Tanaka, F. Nishiyama, Y. Kiso, B. Gas and J. Vacik. 1994. Study of isotachopheretic separation behaviour of metal cations by means of particle induced X-ray emission VI. Selective separation of twenty metal cation using tartaric acid as a complexing agent. *Journal of Chromatography A*, 663 : 245-254.

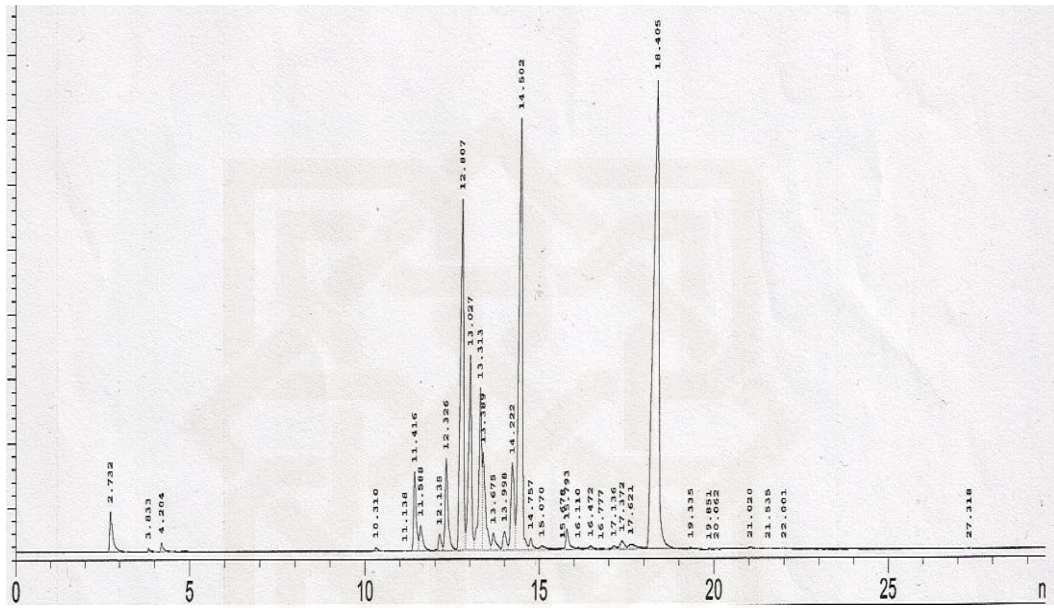
- Irawan B. 2010. Peningkatan Mutu Minyak Nilam dengan Ekstraksi dan Destilasi pada Berbagai Komposisi Pelarut. Magister Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang.
- Ketaren, S., 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia
- Kun-She Low, Chnoong-Kheng Lee, dan Lee-Yong Kong. 1998. Decolorisation of CPO by Acid Activated Spent Bleaching Earth. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*. Volume 72. Hal 67-73.
- Marwati T, dkk. 2005. Peningkatan mutu minyak daun cengkeh melalui proses pemurnian. Balai besar penelitian dan pengembangan pascapanen pertanian FTP, IPB. J. Pascapanen 2 (2) 2005 : 45-52
- Mayuni, 2006. *Teknologi dan Analisis Minyak Atsiri*. Padang: Andalas university Press
- Moestafa, A., E. Suprijatna, dan Gumilar. 1990. Pengaruh kepekatan larutan garam EDTA (Disodium Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid) dan lama pengadukannya terhadap pengikatan ion besi dalam minyak nilam. *Warta IHP*. 7(1):23-26.
- Ma'mun. 2008. Pemurnian minyak nilam dan minyak daun cengkeh secara kompleksometri. Jalan Tentara Pelajar No.3 Bogor 16111: Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatic. *Jurnal Littri* Vol. 14, No.1, Maret 2008 : 36-42
- Nur'aini, A., 2012, *Sintesis Silika Gel Dari Abu Dasar Batubara Dan Uji Adsorpsi Terhadap Rhodamin, Skripsi Jurusan Kimia, Yogyakarta : F.Sains dan Teknologi*. UIN Sunan Kalijaga.
- Patterson, H.B.W. 1992. *American Oil Chemists Society. Bleaching and Purifying Fats and Oils Theory and Practice*. Champaign, Illinois : AOCS Press.
- Payne. 1964. *Organic Coating Technology*. John Wiley & Sons. New York. 220p.
- Purnawati, R. 2000. Pemucatan minyak nilam dengan cara redistilasi dan cara kimia. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor. 61 hal.
- Putra, R.S.A. 1998. Desain alat pemucat minyak akar wangi skala industri kecil. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor. 47 hal.
- Riyanto, A. 1994. Bahan Galian Industri Bentonit. Dirjen Pertambangan Umum. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral. Hal: 1-15

- Sahara, Emmy. 2011. Regenerasi Lempung Bentonit Dengan  $\text{NH}_4^+$  Jenuh Yang Diaktivasi Panas Dan Daya Adsorpsinya Terhadap Cr(III). *Laboratorium Kimia Analitik Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran. JURNAL KIMIA 5 (1)*, JANUARI 2011 : 81-87.
- Sait, S. dan I. Satyaputra. 1995. Pengaruh proses deterpenasi terhadap mutu obat minyak biji pala. *Warta IHP. 12(12): 41-43.*
- Santoso, HR, 1990. *Bertanam Nilam*. Kanisius, Yogyakarta
- Sastrohamidjojo, H., 1992. *Spektroskopi Inframerah*. Yogyakarta : Liberty.
- Sastrohamidjojo.H., 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- Suarya P. 2008. Adsorpsi pengotor minyak daun cengkeh oleh lempung teraktivasi asam. Jurusan kimia FMIPA universitas udayana, bukit jimbaran. *Jurnal kimia 2 (1)*, januari 2008 : 19-24
- Supeno, Minto. 2007. Bentonit Alam Terpilar Sebagai Material Katalis Co-Katalis Pembuatan Gas Hidrogen Dan Oksigen Dari Air. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara : Medan.
- Sutiani D. 2006. Karakteristik bentonit asal Karangnunggal, Tasikmalaya Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Tan, K. H., 1982, *Dasar-Dasar Kimia Tanah*, Edisi Pertama, a.b. Goenadi, D. H., Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Valenzuela Diaz, F dan Souza Santos, P. (2001). *Studies on the Acid Activation of Brazilian Smectitic Clays*. *Quim Nova, 24(3)*, 345-353.
- Wijaya, K., I. Tahir dan Mudasir. 2003. Sintesis dan karakterisasi montmorillonit terpilar serta aplikasinya sebagai fotokatalis, bahan foto fungsional dan adsorben. *Berkala Ilmiah MIPA 13(2):1-16*. FMIPA, UGM, Yogyakarta.
- Yang T.R. 2003. *Adsorbents Fundamentals And Applications*. John Wiley and Sons Inc. USA. hal:134-138



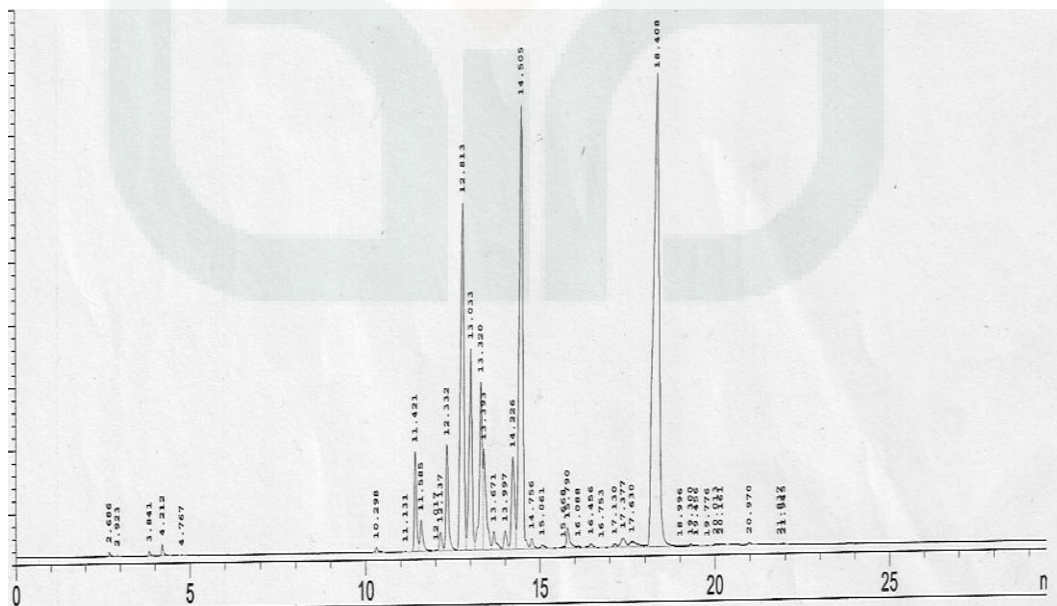
# LAMPIRAN

## Lampiran 1



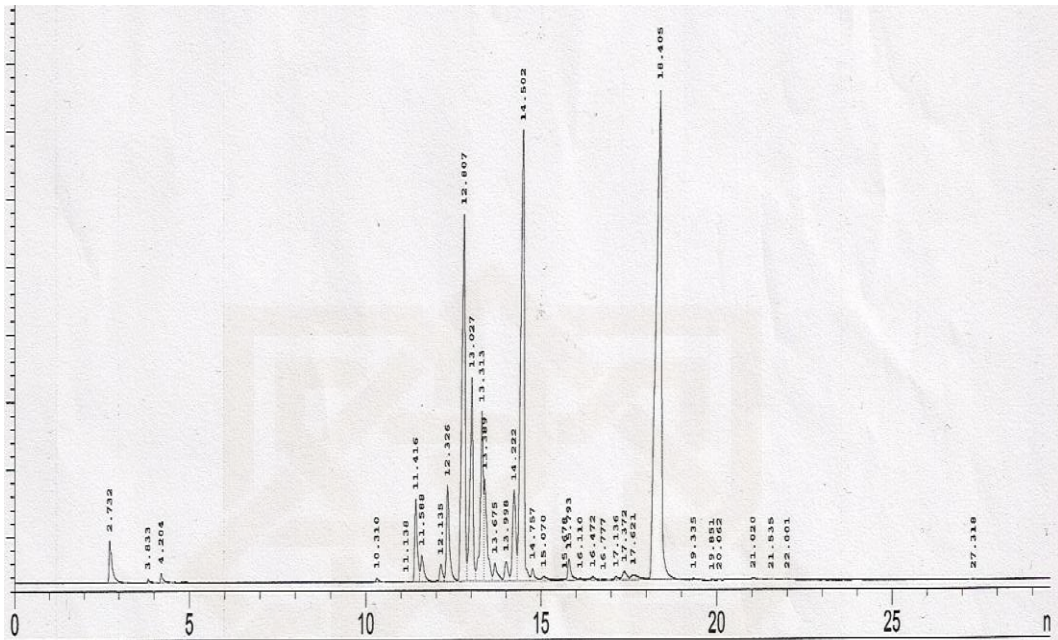
Hasil GC minyaknilamdengankadar PA 32,66%

## Lampiran 2



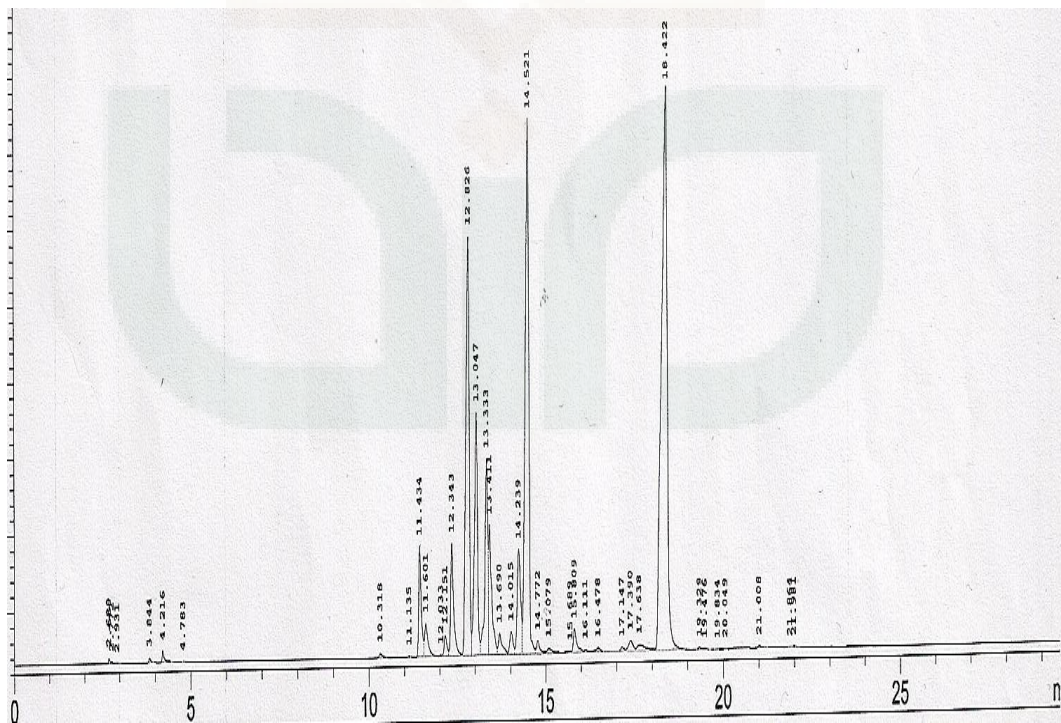
Hasil GC Minyaknilamdengankadar PA 32,82%

### Lampiran 3



Hasil GC Minyaknilamdengankadar PA 31,73%

### Lampiran 4



Hasil GC Minyaknilamdengankadar PA 31,96%

## Lampiran 5

SNI 06-2385-2006

**Minyak nilam**

**1 Ruang lingkup**

Standar ini menetapkan persyaratan mutu, pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, pengemasan dan penandaan minyak nilam.

**2 Istilah dan definisi**

**2.1 minyak nilam**  
minyak atsiri yang diperoleh dengan cara penyulingan daun tanaman nilam *Pogostemon cablin* BENTH

**3 Syarat mutu**

**Tabel 1 Persyaratan mutu minyak nilam**

No	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1	Warna	-	Kuning muda – coklat kemerahan
2	Bobot Jenis 25°C/25 °C	-	0,950 – 0,975
3	Indeks bias ( $n_D^{20}$ )	-	1,507 – 1,515
4	Kelarutan dalam etanol 90 % pada suhu 20 °C $\pm 3$ °C	-	Larutan jernih atau opalesensi ringan dalam perbandingan volume 1 : 10
5	Bilangan asam	-	Maks. 8
6	Bitangan ester	-	Maks. 20
7	Putaran optik	-	(-)48° – (-)65°
8	Patchouli alcohol ( $C_{15}H_{26}O$ )	%	Min. 30
9	Alpha copaene ( $C_{15}H_{24}$ )	%	Maks. 0,5
9	Kandungan besi (Fe)	mg/kg	Maks. 25

**4 Pengambilan contoh**

**4.1 pengambilan contoh mewakili setiap drum**

Contoh diambil dari setiap drum.

- Ambil contoh dari setiap drum dengan suatu alat pipa logam tahan karat atau pipa gelas yang mempunyai panjang 125 cm dan diameter 2 cm. Ujung pipa dapat ditutup atau dibuka dengan suatu sumbat bertangkai panjang.
- Masukkan alat pipa logam ke dalam drum, sehingga minyak dapat terambil dari lapisan atas hingga lapisan bawah.
- Ambil contoh empat kali pada empat sudut yang menyilang berhadapan kemudian dicampur menjadi satu dan dikocok.
- Ambil dari campuran tersebut 80 ml untuk dianalisa dan 80 ml lagi sebagai arsip contoh.
- Masukkan contoh ke dalam botol bersih, kering dan tidak mempengaruhi contoh.
- Tutup botol kemudian segel dan diberi etiket yang bertuliskan nomor drum/ lot, tanggal pengiriman contoh, identitas pengambil contoh, nama produsen atau eksportir.
- Tutup kembali drum dan disegel setelah pengambilan contoh.

1 dari 11

## Standarisasi Nasional Indonesia Minyak Nilam