

**PEMURNIAN MINYAK NILAM MENGGUNAKAN BENTONIT
TERAKTIVASI ASAM NITRAT**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1



Oleh :

KURNIA PUTRI AMALIA

06630022

PROGRAM STUDI KIMIA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERISUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2013



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

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 : Kurnia Putri Amalia

NIM : 06630022

Judul Skripsi : Pemurnian Minyak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Nitrat

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 Program Studi Kimia

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 30 Agustus 2013

Pembimbing

Khamidinal M. si

NIP. 19691104 20003 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
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 : Kurnia Putri Amalia
NIM : 06630022
Judul Skripsi : Pemurnian Minyak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Nitrat

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 Program Studi Kimia

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 30 Agustus 2013
Pembimbing


Irwan Nugraha S.Si., M.Sc.
NIP. 19820329 201101 1 005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kurnia Putri Amalia
NIM : 06630022
Jurusan : Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul :

PEMURNIAN MINYAK NILAM MENGGUNAKAN BENTONIT TERAKTIVASI ASAM NITRAT

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, 1 Agustus 2013

Penulis,



Kurnia Putri Amalia
06630022



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/3356/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pemurnian Miryak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Nitrat

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Kurnia Putri Amalia

NIM : 06630022

Telah dimunaqasyahkan pada : 2 September 2013

Nilai Munaqasyah : B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Khamidinal, M.Si
NIP.19691104 200003 1 002

Penguji I

Irwan Nugraha, M.Sc
NIP.19820329 201101 1 005

Penguji II

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

Yogyakarta, 4 November 2013

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

MOTTO

**Bahagia akan datang,
jika batin bisa menerima kejadian sebagai kenyataan.**

PERSEMBAHAN

Karya kecil ku ini ku persembahkan kepada :

- Ibu dan bapak tercinta, dan keenam saudara ku atas kasih sayang dan untaian doa, serta bimbingannya.
- Almamaterku Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan Karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Solawat serta salam semoga terlimpahkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW, keluarga, dan seluruh sahabatnya. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, saran dan nasehat. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
2. Ibu Esti Wahyu W., M.Si. selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Sains Teknologi UIN Sunan Kalijaga sekaligus
3. Bapak Khamidinal, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang dengan penuh kesabaran membimbing dan mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Irwan Nugraha, S.Si., M. Sc.. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran membimbing dan mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Para dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah rela berjuang memberikan ilmunya kepada penulis dengan tulus dan ikhlas.
6. Seluruh staf dan karyawan Tata Usaha UIN Sunan Kalijaga yang telah banyak membantu lancarnya urusan administrasi dan pengurusan skripsi.
7. Para Laboran di Laboratorium Kimia UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan fasilitas penelitian serta memberikan masukan selama penelitian berlangsung.
8. Seluruh teman-teman Program Studi Kimia angkatan 2006.

9. Seluruh pihak terkait yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu terselesainya penyusunan skripsi ini.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, untuk kesempurnaan skripsi ini.

Semoga amal baik dan segala bantuan yang telah diberikan kepada penyusun mendapatkan balasan dari Allah SWT. Akhir kata, penyusun mohon maaf sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan skripsi ini terdapat kesalahan. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penyusun dan pembaca sekalian.

Yogyakarta, 30 Agustus 2013

Penyusun



Kurnia Putri Amalia

ABSTRAK

PEMURNIAN MINYAK NILAM MENGGUNAKAN BENTONIT TERAKTIVASI ASAM NITRAT

Telah dilakukan penelitian mengenai proses pemurnian minyak nilam menggunakan bentonit teraktivasi asam nitrat (HNO_3). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh asam terhadap struktur dan karakteristik bentonit serta untuk mengetahui kinerja bentonit teraktivasi asam nitrat variasi konsentrasi asam nitrat pada kualitas minyak nilam.

Proses aktivasi bentonit menggunakan asam nitrat (HNO_3) dengan variasi konsentrasi 0,1;0,5;1;1,5; dan 2 M. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi asam nitrat (HNO_3) 0,1 M memiliki kadar persen patchouli alcohol yang semakin tinggi yaitu sebesar 32,18% memperlihatkan bahwa kualitas minyak semakin baik. Selanjutnya saat di GC-MS untuk minyak murni diperoleh sebesar 25,93%. Kemudian saat dilakukan uji FTIR diperoleh data bahwa saat aktivasi pada bilangan $1635,64\text{ cm}^{-1}$ menunjukkan gugus H_2O yang merupakan vibrasi tekuk dan $\text{C}=\text{C}$ aromatik yang membuktikan adanya peningkatan struktur aromatik saat aktivasi yang merupakan penyusun bentonit serta senyawa bebas pada permukaan bentonit. Selanjutnya pada data XRD menunjukkan bahwa aktivasi bentonit menyebabkan perubahan puncak-puncak penciri mineral-mineral yang terdapat pada bentonit.

Kata kunci : Minyak nilam, bentonit, aktivasi asam nitrat.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan	3
E. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	5
B. Landasan Teori	6
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	9
B. Alat dan Bahan	9
C. Prosedur Penelitian	10
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Analisis Preparasi Bahan	12
B. Analisis Karakterisasi Bentonit	12
C. Uji Kinerja bentonit untuk penentuan kadar PA	17
BAB V KESIMPULAN	26
LAMPIRAN- LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.10 Kadar PA BentonitSebelum dan Sesudah Aktivasi	23



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.0 Spektra FTIR Gabungan Konsentrasi Asam Nitrat HNO_3 Pada Bentonit Teraktivasi	13
Gambar 4.1. Difraksi sinar X bentonit teraktivasi asam nitrat	15
Gambar 4.2. Koromatogram minyak nilam	17
Gambar 4.3. Spektrum massa minyak nilam	18
Gambar 4.4. Karakterisasi Minyak Nilam Menggunakan Instrumen GC dengan Kadar PA Konsentrasi 0,1 M	19
Gambar 4.5. Karakterisasi Minyak Nilam Menggunakan Instrumen GC dari konsentrasi 0.5 M HNO_3	19
Gambar 4.6. Karakterisasi Minyak Nilam Menggunakan Instrumen GC dari konsentrasi 1 M HNO_3	20
Gambar 4.7. Karakterisasi Minyak Nilam Menggunakan Instrumen GC dari konsentrasi 1.5 M HNO_3	20
Gambar 4.8. Karakterisasi Minyak Nilam Menggunakan Instrumen GC dari konsentrasi 2 M HNO_3	21
Grafik 4.9. Hubungan antara Kadar Patchouli Alcohol dengan variasi Konsentrasi tertentu	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Kromatogram Sampel Minyak Nilam Sebelum Aktivasi	27
Lampiran 2. Daftar Senyawa yang Terkandung dalam Minyak Nilam	31
Lampiran 3. Gambar Kromatogram Sampel Minyak Nilam Diaktivasi	39
Lampiran 4. Gambar Spektra IR	46
Lampiran 5. Spektra Gabungan FTIR	51
Lampiran 6. Gambar Sampel Minyak Nilam yang Diaktivasi	52
Lampiran 7. Gambar Sampel Bentonit Teraktivasi Asam Nitrat	53
Lampiran 8. Data Hasil XRD	54
Lampiran 9. Data SNI Minyak Nilam 2006	78

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bentonit sebagai salah satu mineral yang berfungsi sebagai penjernih dalam proses penjernihan minyak kelapa sawit dan tidak menyebabkan perubahan warna atau rasa pada minyak (Suhala dan Arifin, 1997). Jenis bentonit yang digunakan pada proses penjernihan *base oil* adalah kalsium bentonit yang bila didispersi dalam air akan mengendap cepat, daya tukar ion sangat besar dan dispersi pada suhu tinggi. Selain itu, bentonit juga digunakan untuk mereduksi warna berbagai mineral, minyak nabati dan hewani. Faktor utama yang mempengaruhi reduksi warna pada proses penjernihan adalah karena memiliki kemampuan menyerap warna. Reduksi atau pemucatan warna merupakan tahap proses penjernihan untuk menghilangkan warna. Kemampuan daya adsorpsi warna ini ditingkatkan dengan aktivasi penambahan asam mineral. Dalam proses aktivasi ini terjadi pertukaran ion pada permukaan yaitu Ca dan Mg diganti oleh ion H^+ . Pori-pori permukaan bentonit terbuka akibat larutnya oksida logam pada struktur bentonit diganti ion H^+ , sedangkan logam yang terlarut mengendap bila didispersi dalam air dan daya tukar ion cukup besar (Saefullah, 1996).

Struktur kristal bentonit terdiri dari tiga lapisan. Satu lapisan berbentuk oktahedral dan dua lapisan berbentuk tetrahedral. Kedua lapisan bergabung pada ujung kisi-kisi Si tetrahedral dan hidroksil pada lapisan oktahedral sehingga dikenal dengan triple layer material. Meskipun lempung bentonit berguna untuk

adsorpsi namun kemampuan adsorpsinya terbatas. Kelemahan tersebut dapat diatasi dengan proses aktivasi menggunakan asam (Asam klorida, Asam sulfat, Asam nitrat) sehingga menghasilkan lempung dengan kemampuan adsorpsi tinggi. Asam sulfat merupakan asam yang memiliki bilangan ekuivalen H^+ lebih tinggi dibanding asam klorida dan asam nitrat. Aktivasi bentonit menggunakan asam menghasilkan bentonit dengan situs aktif lebih besar dan keasaman permukaan lebih besar sehingga menghasilkan kemampuan adsorpsi yang lebih tinggi dibanding sebelum aktivasi (Komandell, 2003).

Minyak nilam merupakan salah satu minyak atsiri yang menjadi komoditi ekspor yang menguntungkan. Sebab, minyak tersebut memiliki daya lekat kuat sehingga digunakan dalam bahan kosmetik. Menurut SNI mutu minyak nilam yang baik adalah tidak berwarna kuning muda hingga coklat tua dengan kadar Patchouli alkohol (PA) minimal 30% sedangkan ion besi (III) tidak ada (Dumadi, 2008).

B. Batasan Masalah

Agar tidak meluas dan melebar kemana-mana, maka dalam penelitian ini dipandang perlu pembatasan masalah, sebagai berikut:

1. Aktivasi asam yang digunakan untuk bentonit adalah Asam nitrat
2. Untuk mengetahui kinerja bentonit yang telah diberi asam dengan konsentrasi tertentu pada kualitas minyak nilam.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dan batasan masalah di atas, maka

penelitian ini merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh aktivasi asam nitrat terhadap struktur dan karakteristik bentonit ?
2. Bagaimana kinerja bentonit teraktivasi asam nitrat variasi konsentrasi asam nitrat pada kualitas minyak nilam ?

D. Tujuan Penelitian

Sesuai latar belakang, batasan dan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh aktivasi asam terhadap struktur dan karakteristik bentonit.
2. Mengetahui kinerja bentonit teraktivasi asam nitrat variasi konsentrasi asam nitrat pada kualitas minyak nilam.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Menambah pengetahuan dan wawasan di bidang aplikasi lempung bentonit yang dapat dibuat sebagai adsorben pada minyak nilam.

2. Bagi Akademik

Sebagai bahan informasi dan referensi bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan metode dalam pembuatan adsorben dari lempung bentonit dan aplikasinya.

3. Bagi Masyarakat

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



BAB V

KESIMPULAN

Dari hasil percobaan mengenai pemurnian minyak nilam menggunakan bentonit teraktivasi asam nitrat dapat disimpulkan bahwa :

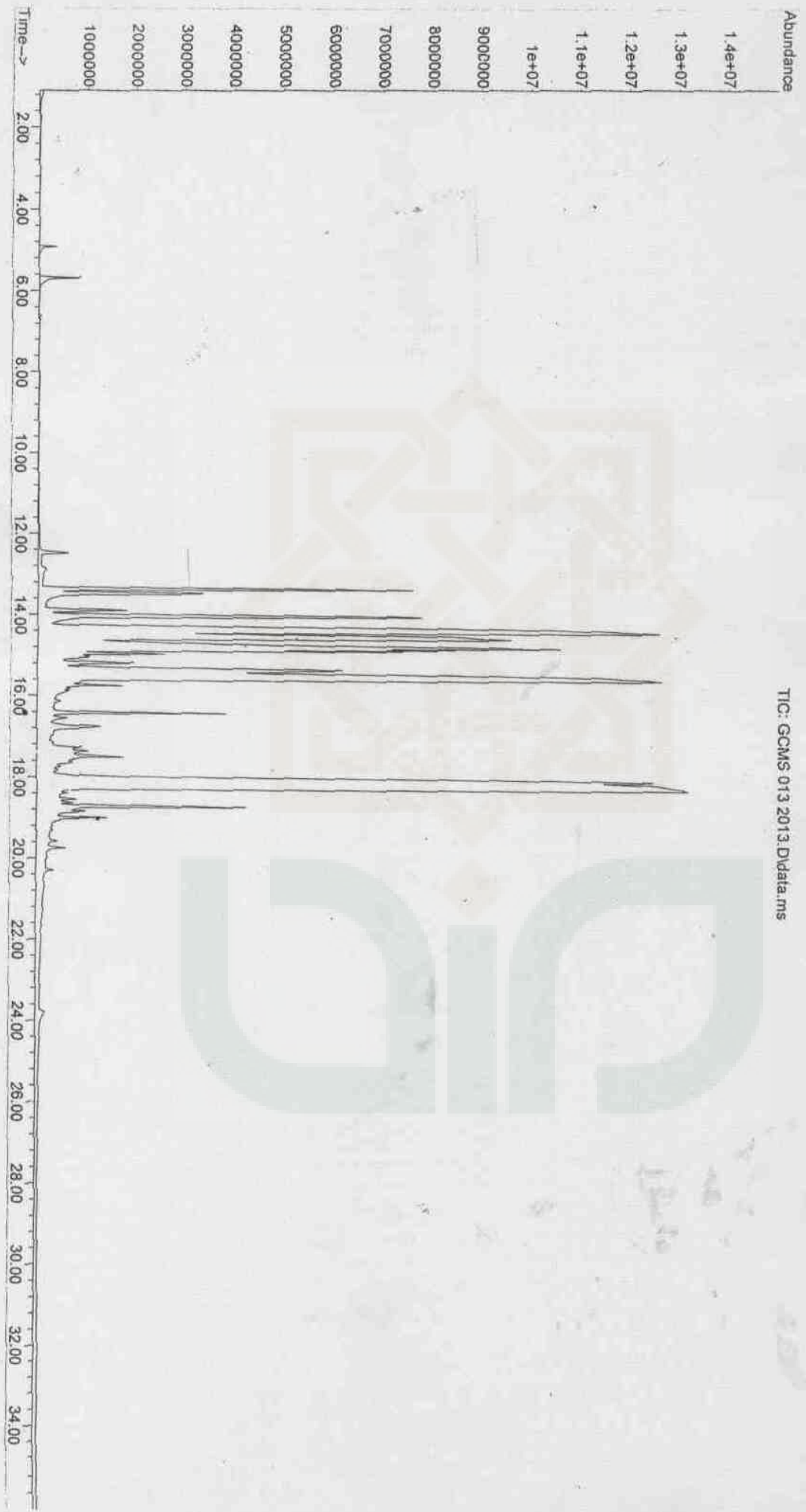
1. Berdasarkan data FTIR dengan adanya aktivasi pada bilangan $1635,64\text{ cm}^{-1}$ menunjukkan gugus H_2O yang merupakan vibrasi tekuk dan $\text{C}=\text{C}$ aromatik yang membuktikan adanya peningkatan struktur aromatik saat aktivasi yang merupakan penyusun bentonit serta senyawa bebas pada bilangan gelombang $3626,17\text{ cm}^{-1}$ dan $(-\text{NH})$ yang membuktikan bahwa OH bereaksi dengan uap air saat aktivasi dengan senyawa bebas pada permukaan bentonit. Selanjutnya pada data XRD menunjukkan adanya pengaruh aktivasi yang menyebabkan perubahan puncak refleksi hasil analisis. Hal ini diduga karena larutnya kation yang mudah ditukar seperti Na^+ , Cu . Selain itu, terjadinya peningkatan saat aktivasi diduga karena larutnya pengotor yang menutupi pori-pori montmorillonit serta terjadi penurunan mineral pada jarak dasar untuk klorit, feldspar dan kalsit.
2. Kadar PA minyak sebelum diaktivasi adalah 25,93% sedangkan minyak nilam setelah diaktivasi kadar PA pada konsentrasi 0,1N sebesar 32,18%; kadar PA pada konsentrasi 0,5 N sebesar 31,75%; kadar PA pada konsentrasi 1M sebesar 31,31%; kadar PA pada konsentrasi 1,5 N sebesar 30,88%; Kadar PA pada konsentrasi 2 N sebesar 30,67% sehingga memenuhi syarat SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006 .*Teknologi Proses Pengolahan Minyak Kelapa*.
- B.Torstenfelt. 1986. *Migration of Fussion Product Sr, Tc, I, Cs in clay*, Radiochim.Acta 39
- Dumadi, Suryatmi retno. 2008. *Kajian fraksinasi minyak nilam*. Pusat Teknologi Agroindustri, BPPT
- Irawan, Bambang. 2010. *Peningkatan mutu minyak nilam dengan ekstraksi dan destilasi pada berbagai komposisi pelarut*. Universitas diponegoro : Semarang.
- Komandel.2003 .*Chemically Modified Smectites* , slovac academy of sciences , Slovakia.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*. UI Pres: Jakarta
- Monika, ika, dan Datin fatia umar. 2008. *Pemanfaatan bentonit sebagai penjernih minyak pelumas bekas hasil proses daur ulang batubara*.Pusat penelitian dan pengembangan teknologi mineral dan batubara. Bandung.
- Pasaribum Nurhida. 2004. *Minyak Buah Kelapa Sawit*. <http://library.usu.ac.id>. Diakses Januari 2013 jam 20:15 WIB.
- Setiawan, budi . 1997. *Bentonit: lempung penyelamat lingkungan*. BATAN-buletin limbah vol 2 no.2.
- Saefullah, mukhusien dan saubari. 1996. *Aktivasi tanah bentonit kuala dewa aceh utara dan pemanfaatannya untuk penjernih minyak kelapa sawit (CPO)*, laporan penelitian, universitas syiah kuala darussalam-banda aceh.
- Suarya, P. 2008 .*Karakterisasi adsorben komposit aluminium oksida pada lempung teraktivasi asam* . FMIPA Universitas Udayana : Bukit Jimbaran.
- Suhala, S. Arifin, M., 1997.*Sifat dan penggunaan bentonit, bahan galian industry*.Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara, Bandung.
- Sulaswatty, Anny; Wulangningsih dan Hartati, sri. 1996. *Pemurnian minyak nilam menggunakan teknik ekstraksi fluida superkritik*. Pusat penelitian kimia-LIPI: Tangerang.
- Tan, K. H. 1982. *Dasar-dasar Kimia Tanah*, a.b. Goenadi, D. H., Penyunting Radjagukguk, B., Cet.5, Gadjah Mada University Press :Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 1984. *Kimia Pangan dan Gizi*.Gramedia. Jakarta.
- Yudistira, adi , Nur sufianti, Prof.Dr.Ir. Mahfud, DEA, dan Ir. Agus Surono.2008 .*Kristalisasi minyak nilam melalui peningkatan kadar PA dengan metode destilasi vakum, destilasi uap dan destilasi dengan metode aerasi*. Laboratorium teknologi proses kimia : ITS.

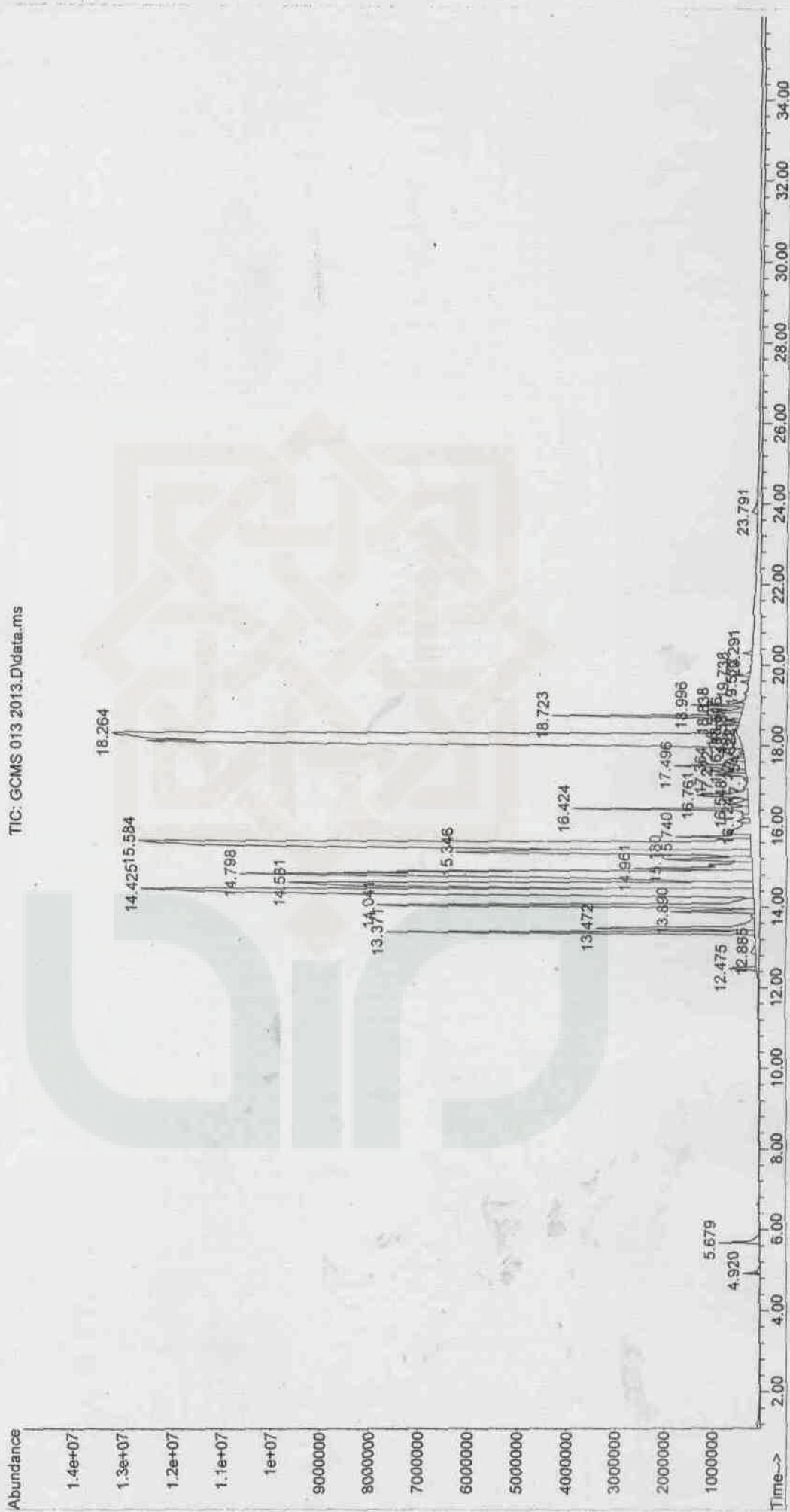
File :D:\Data_MSD\2013\GCMS 013 2013.D
Operator : WILAYANTO
Acquired : 5 Apr 2013 13:52 using AcqMethod MINYAK NILAM S.M
Instrument : Instrument #1
Sample Name: MINYAK NILAM
Misc Info :
Vial Number: 1

TIC: GCMS 013 2013.D\data.ms



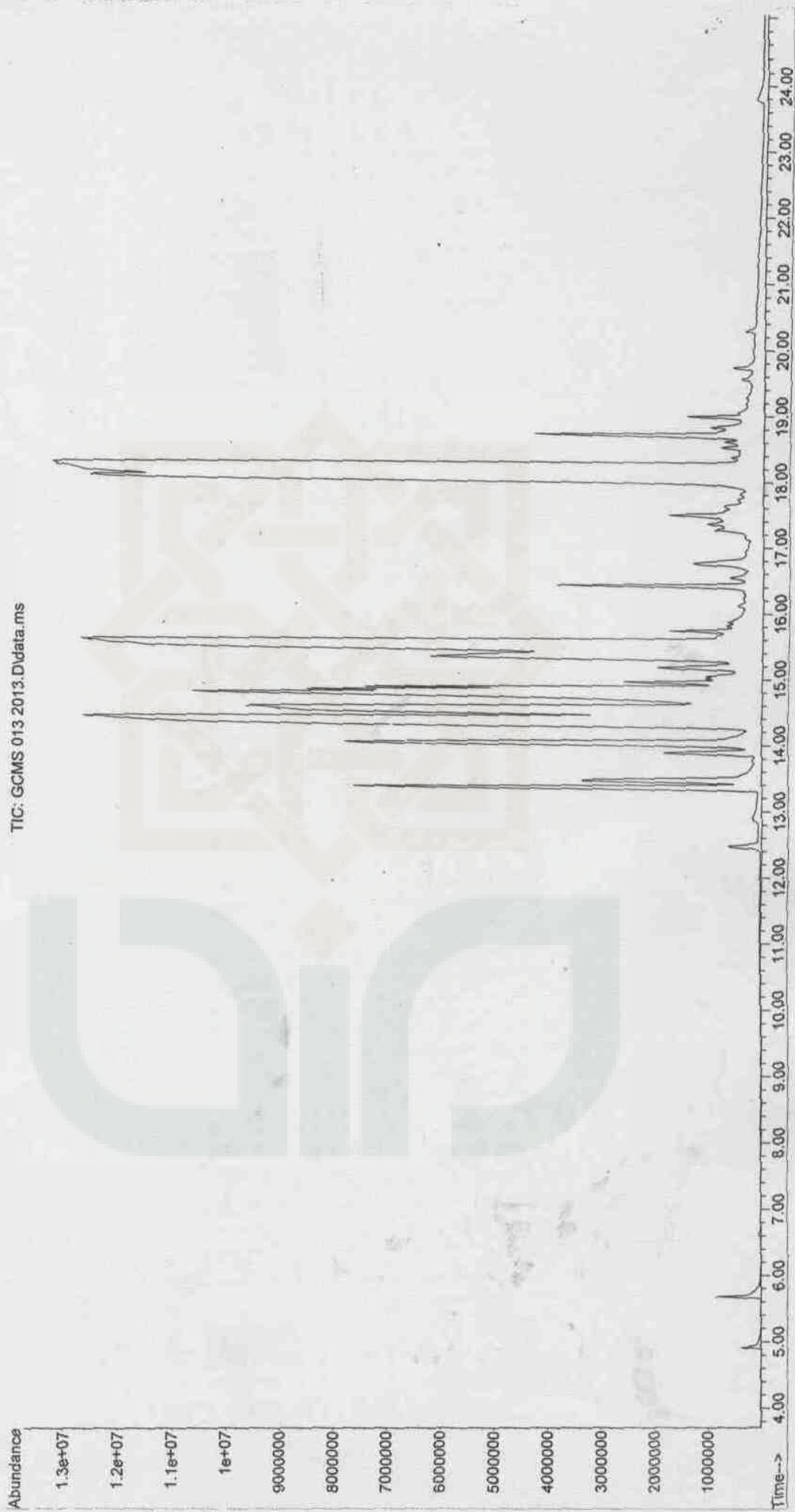
File :D:\Data_MSD\2013\GCMS 013 2013.D
Operator : WIJAYANTO
Acquired : 5 Apr 2013 13:52 using AcqMethod MINYAK NILAM 5.M
Instrument : Instrument #1
Sample Name: MINYAK NILAM
Misc Info :
Vial Number: 1

TIC: GCMS 013 2013.D\data.ms

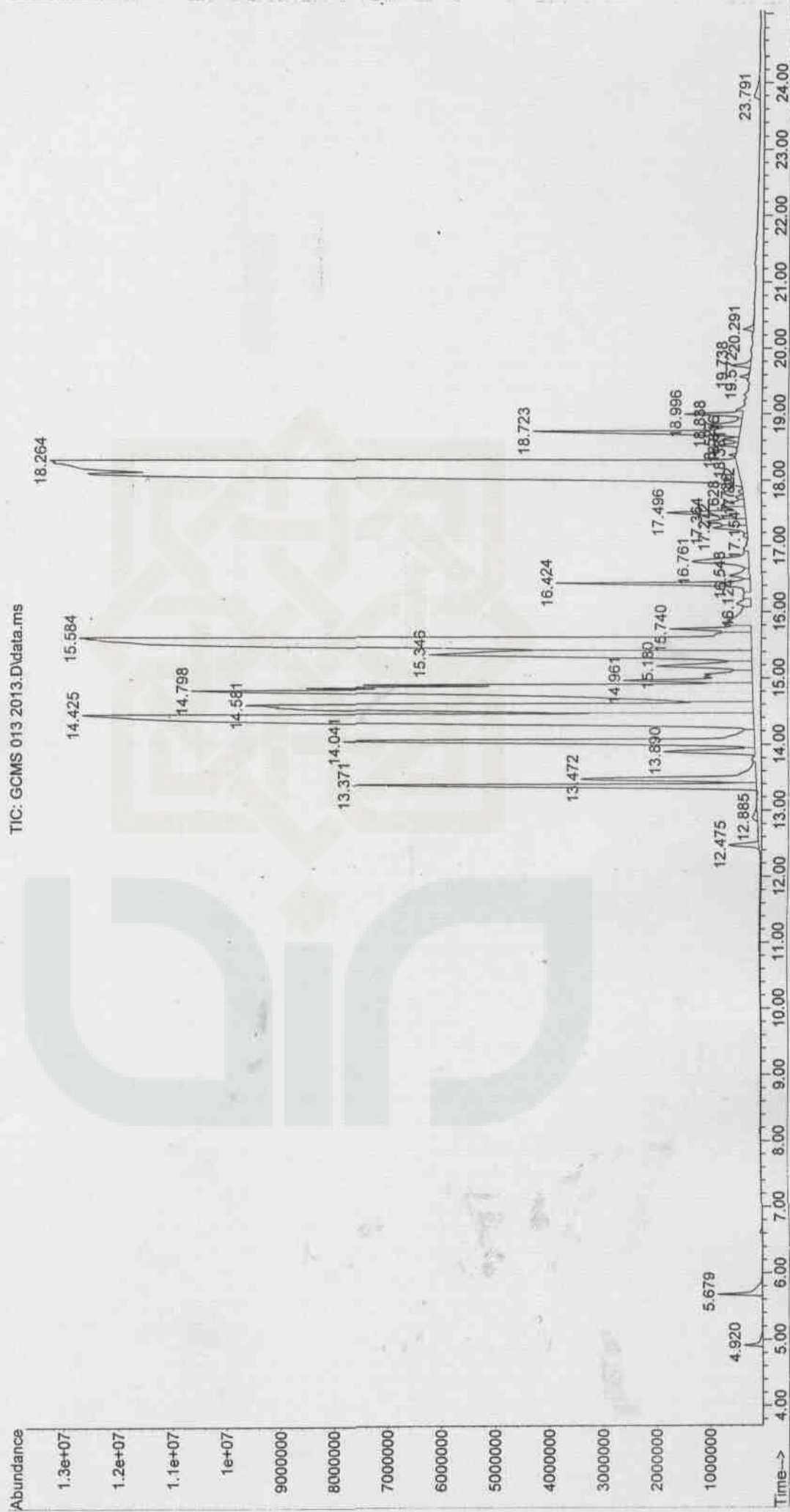


File :D:\Data_MSD\2013\GCMS 013 2013.D
Operator : WIJAYANTO
Acquired : 5 Apr 2013 13:52 using AcqMethod MINYAK NILAM 5.M
Instrument : Instrument #1
Sample Name: MINYAK NILAM
Misc Info :
Vial Number: 1

TIC: GCMS 013 2013.D\data.ms



File :D:\Data MSD\2013\GCMS 013 2013.D
Operator : WIJAYANTO
Acquired : 5 Apr 2013 13:52 using AcqMethod MINYAK NILAM 5.M
Instrument : Instrument #1
Sample Name: MINYAK NILAM
Misc Info :
Vial Number: 1



```
Data Path : D:\Data MSD\2013\
Data File : GCMS 013 2013.D
Acq On : 5 APR 2013 13:52
Operator : WIJAYANTO
Sample : MINYAK NILAM
Misc :
ALS Vial : 1 Sample Multipl
```

4 12.886 0.09 C:\Database\Wiley\Nist05.L
Phenol, 2-methoxy-4-(2-propenyl)- 378250 000097-53-0 99

```
Search Libraries: C:\Database\Wiley\Nist05.L Minimum Quality: 0
                  C:\Database\demo.1 Minimum Quality: 0
```

Unknown Spectrum: Apex
Integration Events: Chemstation Integrator - auto.e

PK#	RT	Area#	Library/ID	Ref#	CAS#	Qual
1	4.923	0.13	C:\Database\Wiley7Nist05.L .ALPHA.-PINENE, (-)-; Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl- (CA S); Pinene; 2-Pinene; .alpha.-Pinene; 2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene; .alpha.-(+)-Pinene; ALP HA-PINENE; ALFA-PINENE; .alpha.-pinene; DIHYDRO-para-CYMENE (OLD NAM E); 2,6,6,-TRIMET	360001	000080-56-8	97
			(1R)-2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene	360152	007785-70-8	97
			.ALPHA.-PINENE, (-)-; Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6,6-trimethyl- (CA S); Pinene; 2-Pinene; .alpha.-Pinene; 2,6,6-Trimethylbicyclo[3.1.1]hept-2-ene; .alpha.-(+)-Pinene; ALP HA-PINENE; ALFA-PINENE; .alpha.-pinene; DIHYDRO-para-CYMENE (OLD NAM E); 2,6,6,-TRIMET	360006	000080-56-8	97
2	5.680	0.33	C:\Database\Wiley7Nist05.L Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-1-2-methylene-, (1S)- 2-.BETA.-PINENE; Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-2-methylene- (CA S); .beta.-Pinene; Nopinene; Nopinene; Pseudopinene; Pseudopinene; 2(10)-Pinene; Terebenthene; BETA-PINENE; 6,6-Dimethyl-2-methylene-bicyclo[3.1.1]heptane; Pinene; PINENE, .beta.; 2,2,6-Tri	360016	018172-67-3	97
			2-.BETA.-PINENE; Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-2-methylene- (CA S); .beta.-Pinene; Nopinene; Nopinene; Pseudopinene; Pseudopinene; 2(10)-Pinene; Terebenthene; BETA-PINENE; 6,6-Dimethyl-2-methylene-bicyclo[3.1.1]heptane; Pinene; PINENE, .beta.; 2,2,6-Tri	360035	000127-91-3	96
			2-.BETA.-PINENE; Bicyclo[3.1.1]heptane, 6,6-dimethyl-2-methylene- (CA S); .beta.-Pinene; Nopinene; Nopinene; Pseudopinene; Pseudopinene; 2(10)-Pinene; Terebenthene; BETA-PINENE; 6,6-Dimethyl-2-methylene-bicyclo[3.1.1]heptane; Pinene; PINENE, .beta.; 2,2,6-Tri	360032	000127-91-3	96
3	12.478	0.23	C:\Database\Wiley7Nist05.L Cyclohexene, 4-ethenyl-4-methyl-3-(1-methylethenyl)-1-(1-methylethyl)-, (3R-trans)- .ALPHA. TERPINENE; PARA-MENTHA-1,3-DIENE .delta.-Elemene; Cyclohexene, 4-ethenyl-4-methyl-3-(1-methylethenyl)-1-(1-methylethyl)-, (3R-trans)- (CAS); p-Menth-3-ene, 2-isopropenyl-	401269	020307-84-0	98
			.ALPHA. TERPINENE; PARA-MENTHA-1,3-DIENE	10220	000099-86-5	98
			.delta.-Elemene; Cyclohexene, 4-ethenyl-4-methyl-3-(1-methylethenyl)-1-(1-methylethyl)-, (3R-trans)- (CAS); p-Menth-3-ene, 2-isopropenyl-	401267	020307-84-0	98

[illegible]

[illegible]

30	18.526	0.11	C:\Database\Wiley\Nist05.L 4(1H)-Isobenzofuranone, hexahydro- 3a,7a-dimethyl-, cis-(+/-)-; 4(1H)- Isobenzofuranone, hexahydro-3a,7a- dimethyl-, cis-(+/-)-; 3a,7a-dimethyl- hexahydro-2-benzofuran-4(1H)-one #	401616 025246-27-9 91	401616 025246-27-9 91	1H-Cycloprop[<i>e</i>]azulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.beta.,7.alpha.,7a.b.eta.,7b.alpha.)]-	401762 116947-98-9 81
31	18.617	0.10	C:\Database\Wiley\Nist05.L 1H-Cycloprop[<i>e</i>]azulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.beta.,7.alpha.,7a.b.eta.,7b.alpha.)]-	401616 025246-27-9 94	401616 025246-27-9 94	4-methyl-1-(3',3'-dimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-ylidene)pent-2-ene; 2-methyl-5-(3',3'-dimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-ylidene)pent-2-ene; 2-methyl-5-(3,3-dimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-ylidene)-pent-2-ene; Bicyclo[2.2.1]heptane, 2,2-dimethyl-3-(4-methyl-3-pent-4-yl)-7-Epi-Amiteol	91773 136734-25-3 78 401624 021747-46-6 70
32	18.720	1.57	C:\Database\Wiley\Nist05.L 4,5-Dimethoxy-2-methylphenol; Phenol, 4,5-dimethoxy-2-methyl- (CAS); 3,4-Dimethoxy-6-methylphenol Dehydroacetic Acid 3-Hydroxy-4-methoxybenzoic acid	31155 072312-07-3 58 380661 000520-45-6 53 380740 000645-08-9 50	31155 072312-07-3 58 380661 000520-45-6 53 380740 000645-08-9 50	2-Pentadecanone, 6,10,14-trimethyl-7,8-EPOXY-.ALPHA.-IONONE 8-Nonen-2-one (CAS)	426657 000502-69-2 74 73963 000000-00-0 38 362140 005009-32-5 38
33	18.837	0.28	C:\Database\Wiley\Nist05.L 4,5-Dimethoxy-2-methylphenol; Phenol, 4,5-dimethoxy-2-methyl- (CAS); 3,4-Dimethoxy-6-methylphenol Patchouli alcohol; 1,6-Methanonaphthalen-1(2H)-ol, octahydro-4,8a,9,9-tetramethyl-, [1R-(1.alpha.,4.beta.,4a.alpha.,6.beta.,8a.alpha.)]-; 1,6-Methanonaphthalen-1.beta.(2H)-ol, 3,4,4a.beta.,5,6.beta.,7,8,8a-octahydro-4.alpha.,8a.beta.,9-tetramethyl-, fat 2-Methyl-4-nitrososorcinol; 1,3-Benzenediol, 2-methyl-4-nitroso- (CAS); 2,4-Dihydroxy-3-methylnitrosobenzene	31155 072312-07-3 64 410235 005986-55-0 44 19698 065882-00-0 38	31155 072312-07-3 64 410235 005986-55-0 44 19698 065882-00-0 38	2-Hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, [R-(R*,R-)-E)]- (CAS); Phytol; trans-Phytol; (E)-(7R,11R)-3,7,11,15-tetramethyl-2-hexadecen-1-ol; 2-Hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, [R-(R*,R-)-E)]-; 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol; 2-HEXADecen-1-Phytol isomer Phytol	434702 000150-86-7 62 185291 000000-00-0 58 434704 000150-86-7 58
34	19.574	0.06	C:\Database\Wiley\Nist05.L alpha-selinene Alloaromadendrene; 1H-Cycloprop[<i>e</i>]azulene, decahydro-1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.beta.,7.alpha.,7a.b.eta.,7b.alpha.)]- (CAS); Alloaromadendren; alloaromadendrene; 1-Alloaromadendrene; (-)-Alloaromadendrene; 1H-Cycloprop[<i>e</i>]azulene, dec	401726 000473-13-2 89 401617 025246-27-9 83	401726 000473-13-2 89 401617 025246-27-9 83	Caryophyllene (11); 2,6,10,10-Tetraamethylbicyclo[7.2.0]undeca-1,6-diene #	401342 000000-00-0 78
35	19.736	0.15	C:\Database\Wiley\Nist05.L alpha-Guaiene; Azulene, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1S-(1.alpha.,4.alpha.,7.alpha.)]- (CAS); .ALPHA.-GUAIEN; Guaia-1(5),11-diene; ALPH A-GUAIENE; ALPHA-GUAIEN; 7-Isopropenyl-1,4-dimethyl-1,2,3,4,5,6,7,8-octahydroazulene AFOMADENDRE (+)-Aromadendrene; 1H-Cycloprop[<i>e</i>]azulene, decahydro-1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.alpha.,7a.b.eta.,7b.alpha.)]- (CAS); Aromadendrene, (+)-; 1H-Cycloprop[<i>e</i>]azulene, decahydro-1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR,4aR,7R,7aR,7bS)]- (+	401384 003691-12-1 78	401384 003691-12-1 78	69137 000489-39-4 53 401611 000489-39-4 45	
36	19.792	0.14	C:\Database\Wiley\Nist05.L 2-Hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, [R-(R*,R-)-E)]- (CAS); Phytol; trans-Phytol; (E)-(7R,11R)-3,7,11,15-tetramethyl-2-hexadecen-1-ol; 2-Hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, [R-(R*,R-)-E)]-; 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol; 2-HEXADecen-1-Phytol isomer Phytol	434702 000150-86-7 62	434702 000150-86-7 62		

C:\MSDCHEM\1\METHODS\MINYAK NILAM 5.M

Control Information

Sample Inlet : GC
Injection Source : Manual
Injection Location: Front
Mass Spectrometer : Enabled

6890 GC METHOD

OVEN

Initial temp: 60 °C (On)
Initial time: 1.00 min
Ramps:
Rate Final temp Final time
1 8.00 300 5.00
2 0.0(Off)
Post temp: 0 °C
Post time: 0.00 min
Run time: 36.00 min

Maximum temp: 325 °C
Equilibration time: 1.00 min

FRONT INLET (SPLIT/SPLITLESS)

Mode: Split
Initial temp: 300 °C (On)
Pressure: 8.23 psi (On)
Split ratio: 150:1
Split flow: 150.0 mL/min
Total flow: 153.8 mL/min
Gas saver: On
Saver flow: 20.0 mL/min
Saver time: 2.00 min
Gas type: Helium

BACK INLET (UNKNOWN)

COLUMN 1

Capillary Column
Model Number: Agilent 19091S-433
HP-5MS 5% Phenyl Methyl Siloxane
Max temperature: 325 °C
Nominal length: 30.0 m
Nominal diameter: 250.00 um
Nominal film thickness: 0.25 um
Mode: constant pressure
Pressure: 8.23 psi
Nominal initial flow: 1.0 mL/min
Average velocity: 37 cm/sec
Inlet: Front Inlet
Outlet: MSD
Outlet pressure: vacuum

COLUMN 2
(not installed)

FRONT DETECTOR (NO DET)

SIGNAL 1
Data rate: 20 Hz
Type: test plot

BACK DETECTOR (NO DET)

SIGNAL 2
Data rate: 20 Hz
Type: test plot

Save Data: Off
Zero: 0.0 (Off)
Range: 0
Fast Peaks: Off
Attenuation: 0

Save Data: Off
Zero: 0.0 (Off)
Range: 0
Fast Peaks: Off
Attenuation: 0

COLUMN COMP 1
(No Detectors Installed)

COLUMN COMP 2
(No Detectors Installed)

THERMAL AUX 2

Use: MSD Transfer Line Heater
Description:
Initial temp: 280 °C (On)
Initial time: 0.00 min
Rate Final temp Final time
1 0.0(Off)

POST RUN
Post Time: 0.00 min

TIME TABLE
Time Specifier

Parameter & Setpoint

GC Injector

Front Injector:

Injection Volume 1.00 microliters
Syringe Size 10.0 microliters

Column 1 Inventory Number : AB001
Column 2 Inventory Number :

MS ACQUISITION PARAMETERS

General Information

Tune File : ATUNE.U
Acquisition Mode : Scan

MS Information

Solvent Delay : 1.00 min
EM Absolute : False
EM Offset : 0
Resulting EM Voltage : 1364.7

[Scan Parameters]

Low Mass : 30.0
High Mass : 600.0
Threshold : 150
Sample # : 2

Plot 2 high mass

: 550.0

[MSZones]

MS Quad

: 150 C maximum 200 C

MS Source

: 230 C maximum 250 C

END OF MS ACQUISITION PARAMETERS

TUNE PARAMETERS for SN:

EMISSION	:	34.610
ENERGY	:	69.922
REPELLER	:	33.808
IONFOCUS	:	90.157
ENTRANCE_LE	:	22.000
ENVOLTS	:	1364.706
AMUGAIN	:	1523.000
AMUOFFSET	:	119.375
FILAMENT	:	1.000
DCPOLARITY	:	0.000
ENTLENSOFFS	:	19.075
MASSGAIN	:	-739.000
MASSOFFSET	:	-36.000

END OF TUNE PARAMETERS

END OF INSTRUMENT CONTROL PARAMETERS

test.M Mon Apr 15 10:45:31 2013

Data Path : D:\Data_MSD\2013\
 Data File : GCMS 013 2013.D
 Acq On : 5 Apr 2013 13:52
 Operator : WIJAYANTO
 Sample : MINYAK NILAM
 Misc :
 ALS Vial : 1 Sample Multiplier: 1

Integration Parameters: auto.e
 Integrator: ChemStation

Method : C:\msdchem\1\METHODS\test.M
 Title :

Signal : TIC: GCMS 013 2013.D\data.ms

peak #	R.T. min	first scan	max scan	last scan	PK Ty	peak height	corr. area	corr. % max.	% of total	
1	4.920	569	593	638	BB	341601	10511341	0.50%	0.130%	
2	5.679	691	710	750	BB	812280	26369340	1.26%	0.326%	
3	12.475	1729	1761	1773	BB	564394	18294385	0.87%	0.226%	
4	12.885	1802	1824	1854	BB	98535	7132857	0.34%	0.088%	
5	13.371	1869	1899	1906	BV	7503501	231610357	11.03%	2.861%	
6	13.472	1906	1915	1955	VV	3264054	147806825	7.04%	1.826%	
7	13.090	1969	1979	1989	VV	1704631	60338915	2.87%	0.745%	
8	14.041	1989	2003	2030	VV	7681443	350813350	16.71%	4.334%	
9	14.425	2030	2062	2068	VV	2	12436025	1094463239	52.13%	13.520%
10	14.581	2068	2086	2095	VV	9378847	699738069	33.33%	8.644%	
11	14.798	2095	2120	2139	VV	3	10405502	923808222	44.00%	11.412%
12	14.961	2139	2145	2168	VV	2	2447908	118064330	5.62%	1.458%
13	15.180	2168	2179	2190	VV	4	1788923	80335083	3.83%	0.992%
14	15.346	2190	2204	2215	VV	2	5980956	366781017	17.47%	4.531%
15	15.584	2215	2241	2258	VV	4	12340816	1215495436	57.90%	15.016%
16	15.740	2258	2265	2273	VV	1530842	48593762	2.31%	0.600%	
17	16.124	2317	2325	2336	VV	4	264313	14581401	0.69%	0.180%
18	16.424	2351	2371	2382	VV	3594496	101598049	4.84%	1.255%	
19	16.548	2382	2390	2407	VV	3	394673	18973630	0.90%	0.234%
20	16.761	2407	2423	2447	VV	3	1060003	62044689	2.96%	0.766%
21	17.154	2474	2484	2489	PV	8	82003	2717659	0.13%	0.034%
22	17.272	2489	2502	2508	VV	637702	24018971	1.14%	0.297%	
23	17.364	2508	2516	2523	VV	3	760133	33816170	1.61%	0.418%
24	17.496	2523	2537	2551	VV	1476827	77919242	3.71%	0.963%	
25	17.628	2551	2557	2568	VV	5	415042	19472387	0.93%	0.241%
26	17.736	2568	2574	2581	VV	7	155692	5089860	0.24%	0.063%
27	17.822	2581	2587	2595	VV	8	98273	2980193	0.14%	0.037%
28	18.264	2595	2655	2669	PBA8	12749450	2099403987	100.00%	25.935%	
29	18.381	2669	2674	2682	BV	4	131646	2102346	0.10%	0.026%
30	18.527	2690	2696	2703	VV	2	365790	9075600	0.43%	0.112%
31	18.616	2703	2710	2715	VV	2	306806	7951625	0.38%	0.098%
32	18.723	2715	2726	2739	VV	3	3866008	126903722	6.04%	1.568%
33	18.838	2739	2744	2760	VV	3	609500	22529520	1.07%	0.278%
34	18.996	2760	2769	2776	VV	1083313	28613564	1.36%	0.353%	
35	19.572	2851	2858	2874	VV	3	174239	4917906	0.23%	0.061%
36	19.738	2874	2883	2906	PV	368175	11812299	0.56%	0.146%	
37	20.291	2960	2969	3006	VV	196220	6976371	0.33%	0.086%	
38	23.791	3471	3510	3567	BB	3	111308	11264920	0.54%	0.139%

=====
Injection Date : 6/12/13 1:47:40 PM
Sample Name : NILAM
Acq. Operator : MANT

Vial : 1

Inj Volume : Manually

Acq. Method : C:\HPCHEM\1\METHODS\MOI.M
Last changed : 6/12/13 12:28:27 PM by MANT
(modified after loading)
Analysis Method : C:\HPCHEM\1\METHODS\MOI.M
Last changed : 6/12/13 2:16:20 PM by MANT
(modified after loading)

Method for cooling GC HP5890
FID1 A, (APRIL13\NO126240.D)



=====
Area Percent Report
=====

Sorted By : Signal
Multiplier : 1.0000
Dilution : 1.0000

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area counts*s	Height [counts]	Area %
1	4.231	BB	0.0358	5411.29346	2267.11694	0.37216
2	11.579	BV	0.0585	3.63832e4	9980.08301	2.50236
3	11.736	VB	0.0582	1.13651e4	2997.94775	0.78164
4	12.304	VV	0.0615	9102.55957	2334.83105	0.62603
5	12.494	VB	0.0592	5.13285e4	1.32405e4	3.53013
6	12.944	BV	0.0766	2.19006e5	4.08035e4	15.06218
7	13.176	VV	0.0702	1.04552e5	2.17110e4	7.19061
8	13.352	VV	0.0591	8609.88477	2226.42871	0.59215
9	13.468	VV	0.0681	7.91050e4	1.77273e4	5.44046
10	13.546	VV	0.0695	4.28793e4	8409.38477	2.94903
11	13.684	VV	0.0544	6753.06689	1859.00989	0.46444
12	13.838	VV	0.0660	7993.50830	1863.69812	0.54975
13	13.930	VV	0.0834	3069.59766	488.15543	0.21111
14	14.165	VV	0.0815	9346.10059	1774.12659	0.64278
15	14.386	VV	0.0785	5.59777e4	1.11581e4	3.84988
16	14.635	VV	0.0819	2.73094e5	4.98532e4	18.78209
17	14.921	VP	0.0718	3796.28369	793.68579	0.26109
18	15.968	VB	0.0690	1.14491e4	2618.67749	0.78741
19	16.557	VB	0.1068	4061.87329	533.77228	0.27936
20	17.303	BV	0.1069	4397.27881	618.48511	0.30242
21	17.497	VV	0.0911	7215.85986	1255.45654	0.49627
22	17.705	VV	0.1043	4094.68506	610.39728	0.28161
23	18.291	VV	0.0642	2.71019e4	6559.34766	1.86394

A

Scan #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area counts*s	Height [counts]	Area %
24	18.528	VP	0.1169	4.67919e5	5.63612e4	32.18120

Totals : 1.45401e6 2.58045e5

Results obtained with enhanced integrator!

*** End of Report ***

Injection Date : 6/12/13 2:19:55 PM
Sample Name : NILAM
Acq. Operator : MANT

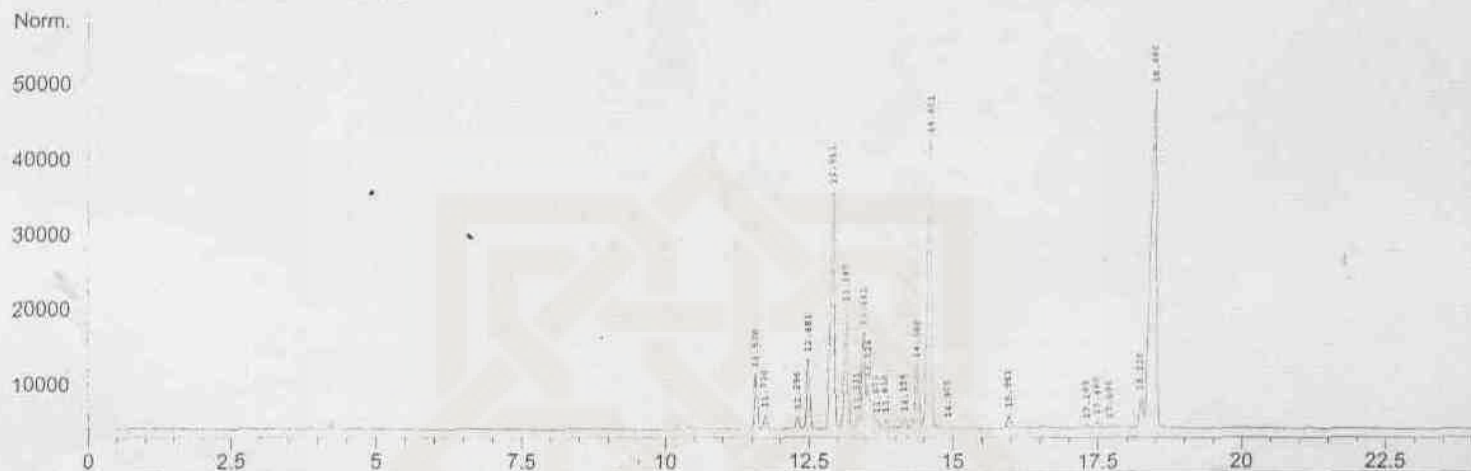
Vial : 1

Inj Volume : Manually

Acq. Method : C:\HPCHEM\1\METHODS\MOI.M
Last changed : 6/12/13 2:16:20 PM by MANT
(modified after loading)

Analysis Method : C:\HPCHEM\1\METHODS\MOI.M
Last changed : 6/12/13 2:53:34 PM by MANT
(modified after loading)

Method for cooling GC HP5890
FID1 A, (APRIL13\NO126250.D)



Area Percent Report

orted By : Signal
ultiplier : 1.0000
ilution : 1.0000

ignal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area counts*s	Height [counts]	Area %
1	11.570	BV	0.0565	2.66506e4	7321.27490	2.68364
2	11.730	VB	0.0607	7573.07373	1974.46692	0.76259
3	12.296	VV	0.0583	6107.67920	1608.10168	0.61502
4	12.481	VB	0.0580	3.47368e4	9210.00195	3.49789
5	12.913	BV	0.0726	1.48991e5	3.18393e4	15.00296
6	13.147	VV	0.0686	7.18706e4	1.59355e4	7.23715
7	13.331	VV	0.0599	5981.16406	1587.88354	0.60228
8	13.443	VV	0.0651	5.37157e4	1.27710e4	5.40901
9	13.524	VV	0.0717	3.03708e4	5931.27100	3.05825
10	13.673	VV	0.0595	4720.93604	1209.98132	0.47538
11	13.830	VV	0.0825	7468.76221	1272.62939	0.75208
12	14.155	VV	0.0848	6776.47656	1258.94470	0.68237
13	14.368	VV	0.0716	3.86490e4	8416.68652	3.89184
14	14.601	VV	0.0766	1.87104e5	3.85691e4	18.84078
15	14.905	VP	0.0755	2754.37549	539.66962	0.27736
16	15.961	BB	0.0692	7972.14063	1747.27368	0.80277
17	17.299	BV	0.0887	2567.24390	412.05579	0.25851
18	17.480	VV	0.0781	4770.25928	926.44922	0.48035
19	17.696	VV	0.0944	2762.10352	433.16031	0.27814
20	18.235	VV	0.0690	1.81925e4	4006.96240	1.83193
21	18.480	VB	0.0952	3.15310e5	4.52881e4	31.75075
22	25.843	PB	0.1711	8033.51514	581.93103	0.80895

totals :

9.93079e5 1.92842e5

Results obtained with enhanced integrator!

*** End of Report ***

Injection Date : 6/12/13 1:13:56 PM
Sample Name : NILAM
Acq. Operator : MANT

Vial : 1

Inj Volume : Manually

Method : C:\HPCHEM\1\METHODS\MOI.M
Last changed : 6/12/13 12:28:27 PM by MANT
(modified after loading)

Method for cooling GC HP5890
FID1 A. (APRIL13\NO126230.D)



Area Percent Report

orted By : Signal
ultiplier : 1.0000
ilution : 1.0000

ignal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area counts*s	Height [counts]	Area %
1	2.715	BB	0.0440	6566.55273	2250.03711	0.65920
2	4.238	BB	0.0380	2996.40967	1247.44031	0.30080
3	11.585	BV	0.0588	3.25244e4	8861.62305	3.26505
4	11.748	VB	0.0588	5735.97266	1492.85742	0.57582
5	12.311	VV	0.0605	6161.38965	1614.62036	0.61853
6	12.495	VB	0.0574	3.46736e4	9311.20801	3.48080
7	12.928	BV	0.0728	1.49788e5	3.19054e4	15.03690
8	13.163	VV	0.0688	7.34503e4	1.62142e4	7.37350
9	13.346	VV	0.0557	6007.25781	1605.57385	0.60305
10	13.458	VV	0.0628	5.39453e4	1.28898e4	5.41545
11	13.539	VV	0.0683	3.39469e4	6791.20557	3.40785
12	13.688	VV	0.0598	4509.25732	1149.10461	0.45267
13	13.843	VV	0.0805	7933.29932	1392.54517	0.79641
14	14.159	VV	0.0968	8624.11035	1463.28406	0.86575
15	14.383	VV	0.0741	4.06394e4	8454.20117	4.07970
16	14.614	VV	0.0722	1.90729e5	3.96193e4	19.14682
17	14.918	VB	0.0825	3698.01367	629.75507	0.37123
18	15.973	BP	0.0741	8316.83887	1729.56274	0.83491
19	17.494	VV	0.0759	4253.50879	857.63837	0.42700
20	17.710	VV	0.0888	2655.40845	437.79816	0.26657
21	18.243	VV	0.0662	1.34438e4	3123.24512	1.34959
22	18.487	VP	0.0969	3.05539e5	4.40503e4	30.67239

stats : 9.96138e5 1.97091e5

results obtained with enhanced integrator!

Injection Date : 6/12/13 12:01:26 PM
Sample Name : NILAM
Acq. Operator : MANT

Vial : 1

Inj Volume : Manually

Acq. Method : C:\HPCHEM\1\METHODS\MOI.M
Last changed : 4/18/13 5:59:59 PM by DOM
Analysis Method : C:\HPCHEM\1\METHODS\MOI.M
Last changed : 6/12/13 12:28:27 PM by MANT
(modified after loading)

Method for cooling GC HP5890
FID1 A, (APRIL13\NO126210.D)



Area Percent Report

orted By : Signal
ultiplier : 1.0000
ilution : 1.0000

ignal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area counts*s	Height [counts]	Area %
1	4.237	BB	0.0378	3211.93042	1347.42346	0.33359
2	11.591	BV	0.0563	3.14268e4	8665.88086	3.26398
3	11.756	VB	0.0603	5370.15186	1354.41260	0.55774
4	12.318	VV	0.0608	6119.36426	1593.55005	0.63556
5	12.502	VB	0.0581	3.42831e4	9079.85059	3.56064
6	12.934	BV	0.0722	1.47165e5	3.16769e4	15.28457
7	13.169	VV	0.0687	7.18537e4	1.59121e4	7.46272
8	13.353	VV	0.0556	5910.43750	1581.56958	0.61386
9	13.465	VV	0.0646	5.29340e4	1.27002e4	5.49772
10	13.547	VV	0.0675	3.29596e4	6687.06641	3.42318
11	13.697	VV	0.0600	4418.82861	1119.98425	0.45894
12	13.853	VV	0.0813	7495.84131	1339.49548	0.77852
13	14.164	VV	0.0940	8758.15820	1502.77576	0.90962
14	14.390	VV	0.0741	3.98325e4	8283.62793	4.13699
15	14.621	VV	0.0706	1.85211e5	3.81466e4	19.23596
16	14.927	VB	0.0756	3208.35962	507.90234	0.33322
17	15.983	BB	0.0714	7424.93555	1623.07983	0.77115
18	17.505	VV	0.0753	4052.92432	824.52063	0.42094
19	18.250	VV	0.0693	1.38239e4	3142.64771	1.43575
20	18.495	VB	0.0943	2.97375e5	4.43280e4	30.88536

stats : 9.62836e5 1.91518e5

Results obtained with enhanced integrator!

SAMPEL BK NORRA GUS; 100-2-5-250; KOLOM CBP1; INJK T280
-0,2uL; FLOW He 40; DET. FID T300

Injection Date : 6/12/13 12:30:31 PM

Sample Name : NILAM

Vial : 1

Acq. Operator : MANT

Inj Volume : Manually

Method : C:\HPCHEM\1\METHODS\MOI.M

Last changed : 6/12/13 12:28:27 PM by MANT
(modified after loading)

Method for cooling GC HP5890

FID1 A, (APRIL13\NO126220.D)



Area Percent Report

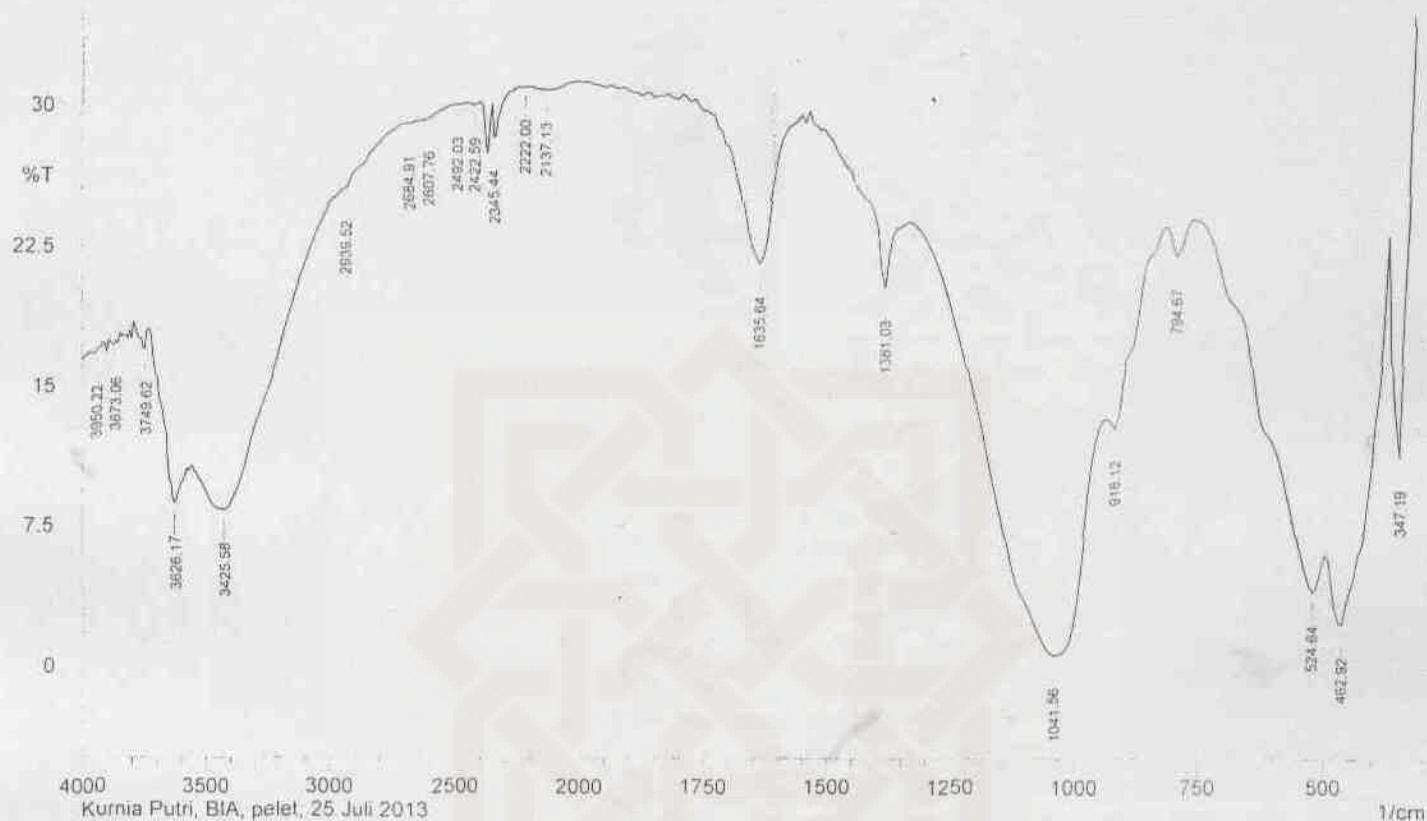
Sorted By : Signal
Multiplier : 1.0000
Dilution : 1.0000

Signal 1: FID1 A,

Peak #	RetTime [min]	Type	Width [min]	Area counts*s	Height [counts]	Area %
1	4.235	BB	0.0381	3122.76880	1296.45374	0.31562
2	11.574	BV	0.0562	3.11770e4	8614.31348	3.15106
3	11.736	VB	0.0594	6930.08496	1782.08350	0.70042
4	12.300	VV	0.0609	6140.83105	1595.48230	0.62065
5	12.485	VB	0.0608	3.47374e4	9049.73828	3.51091
6	12.917	BV	0.0683	1.49808e5	3.21935e4	15.14112
7	13.151	VV	0.0684	7.27443e4	1.62009e4	7.35227
8	13.336	VV	0.0581	5862.54932	1551.77087	0.59253
9	13.447	VV	0.0624	5.40180e4	1.30308e4	5.45961
10	13.530	VV	0.0705	3.30902e4	6596.20459	3.34443
11	13.679	VV	0.0563	4378.56592	1154.27649	0.44254
12	13.835	VV	0.0803	7166.91846	1300.95715	0.72436
13	14.155	VV	0.0877	7403.83887	1355.19922	0.74831
14	14.374	VV	0.0707	3.98053e4	8488.69238	4.02313
15	14.605	VV	0.0764	1.89672e5	3.92643e4	19.17020
16	14.911	VB	0.0791	3169.48706	586.23529	0.32034
17	15.964	BB	0.0702	7655.00342	1712.35571	0.77369
18	17.484	VV	0.0758	4365.39551	881.17035	0.44121
19	17.705	VV	0.0888	2661.91870	438.87625	0.26904
20	18.237	BV	0.0661	1.56427e4	3644.35449	1.58101
21	18.483	VP	0.0986	3.09860e5	4.48503e4	31.31754

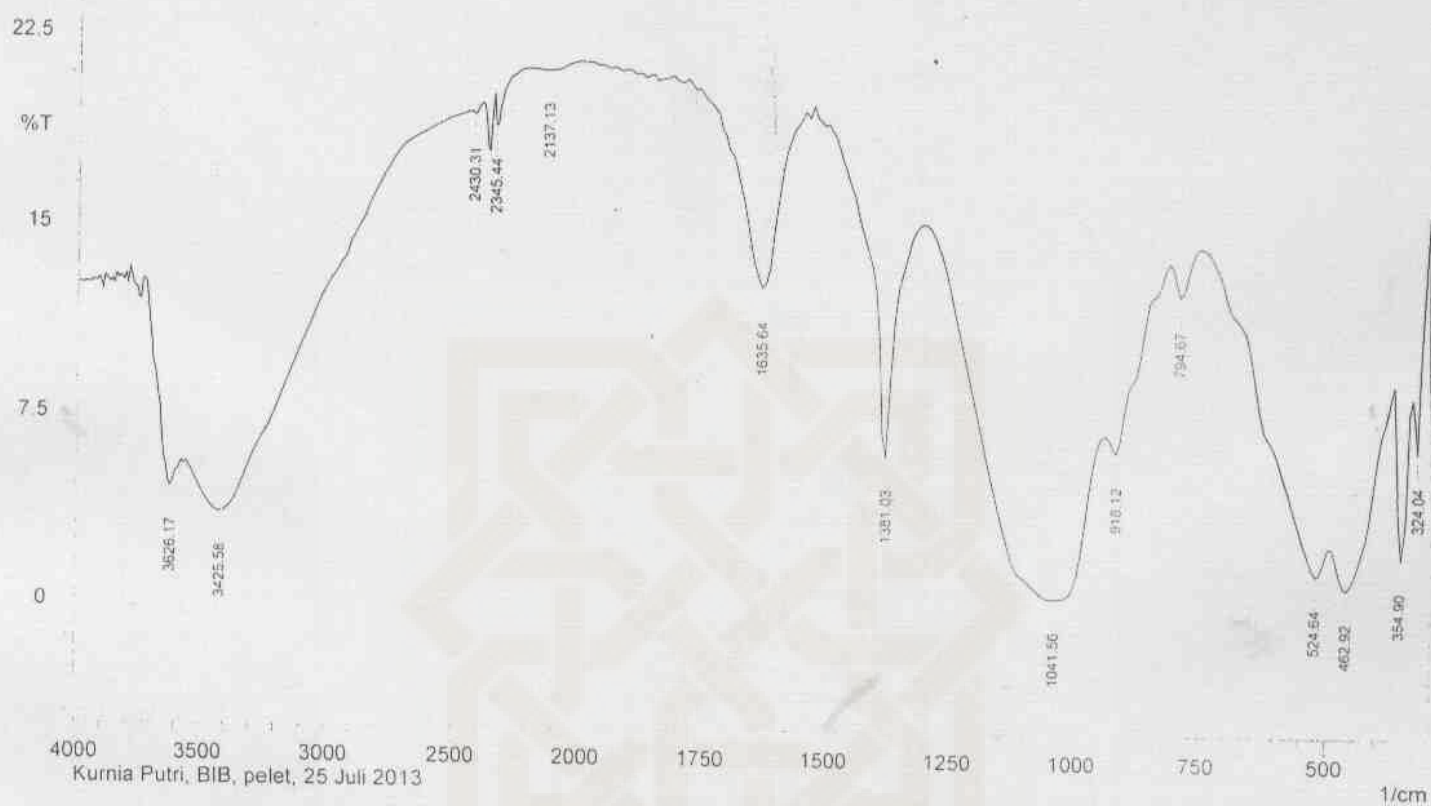
otals : 9.89412e5 1.95588e5

Results obtained with enhanced integrator!

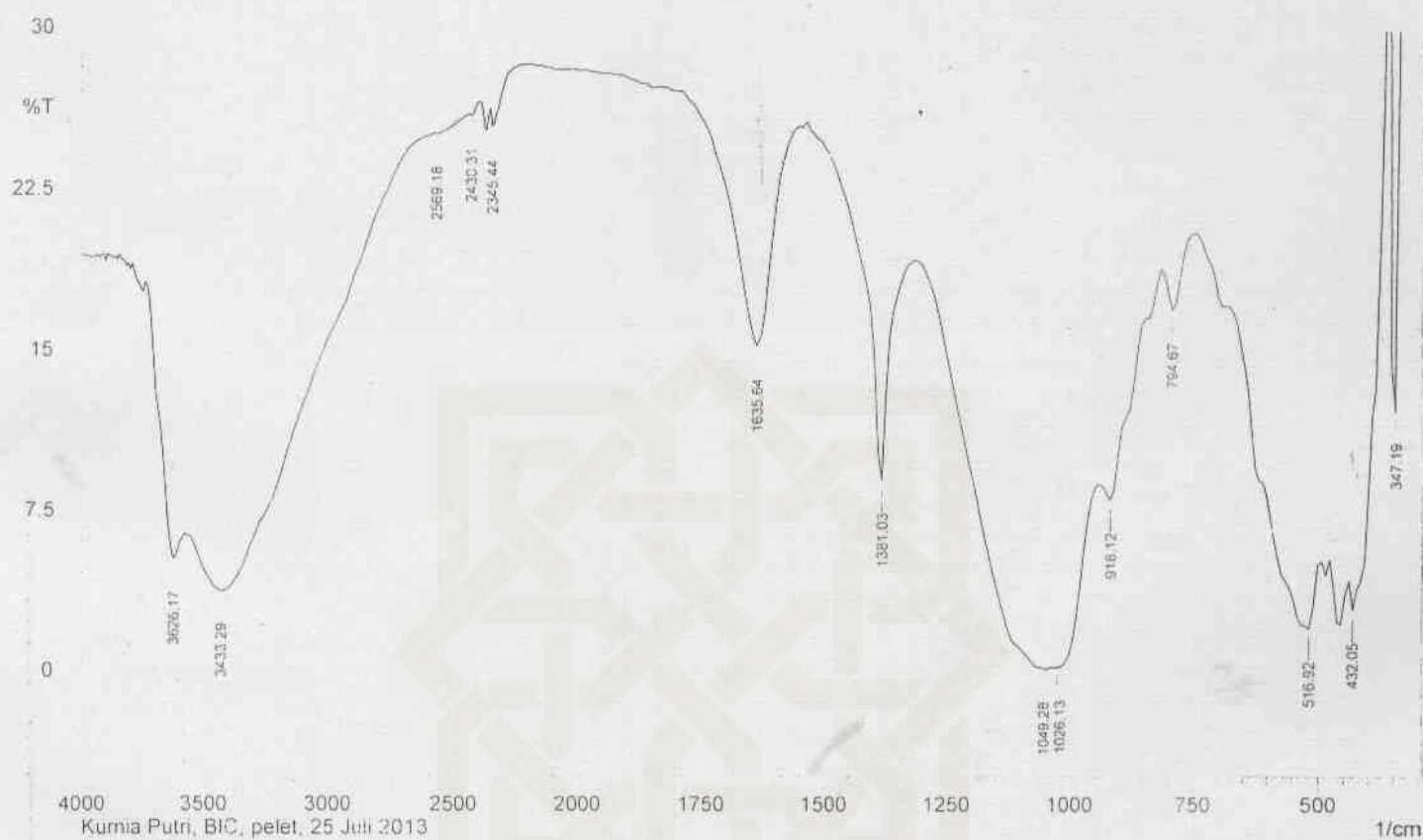


	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	347.19	11.17	60.36	370.33	316.33	32.66	22.08
2	462.92	2.2	6.59	493.78	378.05	142.78	28.59
3	524.64	3.86	3.69	756.1	501.49	232.98	8.16
4	794.67	22.01	1.6	810.1	763.81	29.6	0.72
5	918.12	12.72	1.92	933.55	817.82	85.81	1.1
6	1041.56	0.55	15.42	1327.03	941.26	461.39	170.71
7	1381.03	20.28	4.8	1527.62	1334.74	115.32	3.26
8	1635.64	21.52	8.07	1766.8	1558.48	119.93	10.13
9	2137.13	30.78	0.25	2198.85	2036.83	82.64	0.38
10	2222	30.9	0.02	2229.71	2206.57	11.8	0
11	2345.44	28.21	1.83	2353.16	2245.14	56.39	0.67
12	2422.59	29.91	0.14	2438.02	2399.45	20.18	0.04
13	2492.03	29.94	0.05	2507.46	2453.45	28.26	0.03
14	2607.76	29.16	0.11	2623.19	2507.46	61.18	0.01
15	2684.91	28.99	0.03	2692.63	2638.62	28.97	0.01
16	2939.52	25.49	0.11	2947.23	2692.63	142.57	0.04
17	3425.58	8.2	0.35	3433.29	2947.23	382.44	0.94
18	3626.17	8.56	4.24	3726.47	3579.88	138.45	10.88
19	3749.62	16.83	1.12	3788.19	3734.19	41	0.71
20	3873.06	17.05	0.35	3888.49	3849.92	29.42	0.23
21	3950.22	16.66	0.2	3965.65	3919.35	35.76	0.14

Comment:
Kurnia Putri, BIA, pelet, 25 Juli 2013

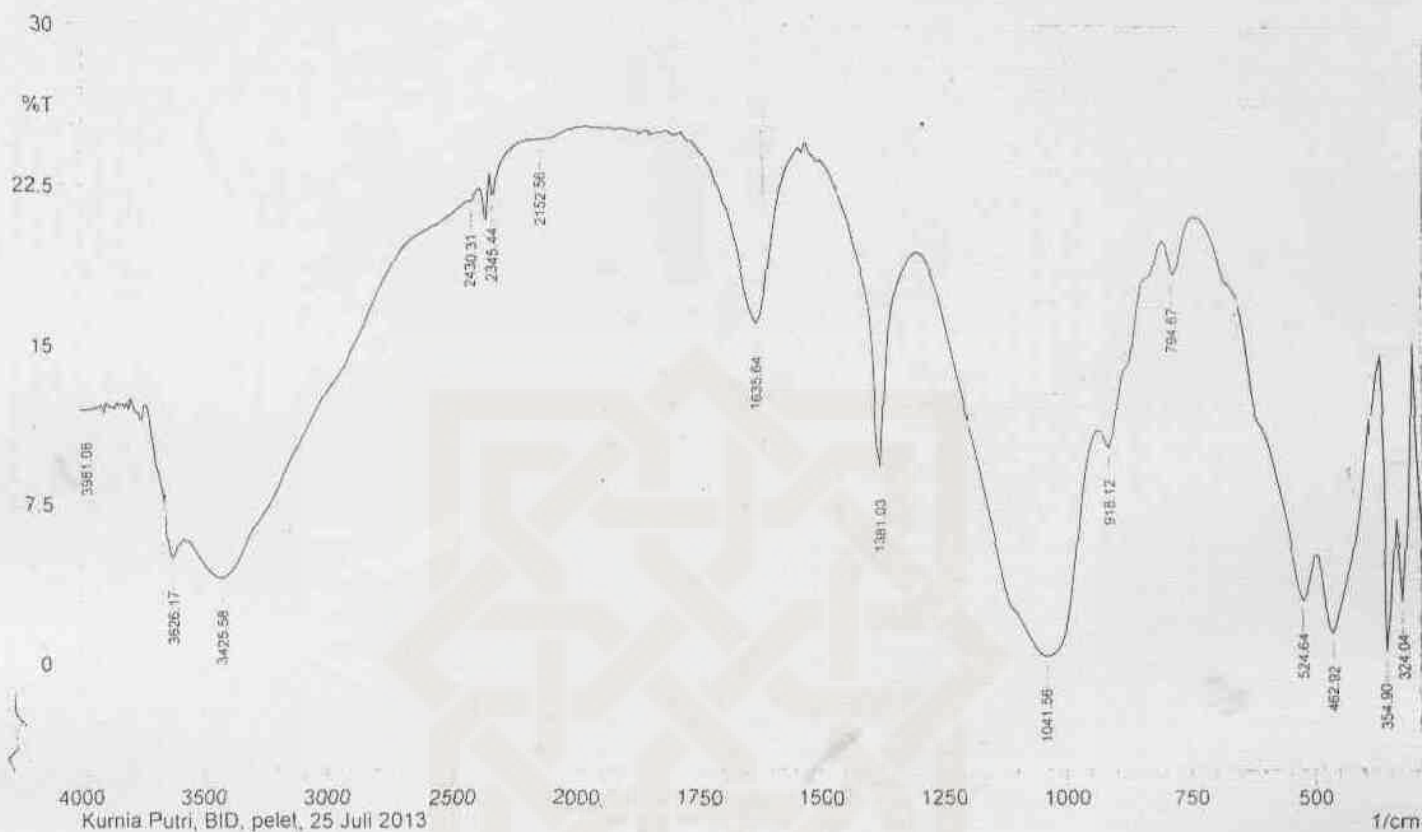


	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	324.04	6.459	4.612	331.76	308.61	22.794	2.284
2	354.9	2.167	6.402	370.33	339.47	43.417	10.237
3	462.92	0.909	3.275	493.78	378.05	181.167	29.618
4	524.64	1.456	2.259	748.38	501.49	298.211	10.615
5	794.67	12.529	1.352	810.1	756.1	47.01	1.084
6	918.12	6.265	2.002	941.26	817.82	125.079	2.905
7	1041.56	0.393	8.648	1303.88	948.98	544.508	191.656
8	1381.03	6.028	10.575	1527.62	1311.59	183.305	17.927
9	1635.64	12.639	7.215	1789.94	1558.48	176.968	15.537
10	2137.13	21.12	0.176	2198.85	2013.68	124.563	0.406
11	2345.44	18.902	1.327	2353.16	2214.28	95.398	0.678
12	2430.31	19.357	0.184	2438.02	2399.45	27.334	0.095
13	3425.58	3.473	3.672	3556.74	2453.45	1089.997	53.2
14	3626.17	4.454	3.222	3734.19	3579.88	179.439	12



	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	347.19	12.15	85.73	362.62	308.61	10.45	11.96
2	432.05	2.84	4.39	439.77	370.33	75.11	13.24
3	516.92	1.94	4.05	678.94	501.49	216.38	30.9
4	794.67	16.87	2.2	810.1	756.1	39.5	1.29
5	918.12	7.94	2.02	933.55	817.82	102.91	1.76
6	1026.13	0.12	0.72	1033.85	941.26	161.39	3.72
7	1049.28	0.05	0.62	1311.59	1041.56	402.35	5.87
8	1381.03	8.85	12.12	1535.34	1319.31	155.95	13.99
9	1635.64	15.14	11.03	1789.94	1535.34	167.63	19.89
10	2345.44	25.32	1.01	2353.16	2229.71	69.73	0.43
11	2430.31	25.86	0.2	2438.02	2399.45	22.46	0.08
12	2569.18	25.01	0.08	2576.9	2445.74	78.09	0.22
13	3433.29	3.66	4.94	3556.74	2576.9	927.15	70.01
14	3626.17	5.15	4.68	3734.19	3579.88	165.04	13.49

Comment;
Kurnia Putri, BIC, pelet, 25 Juli 2013



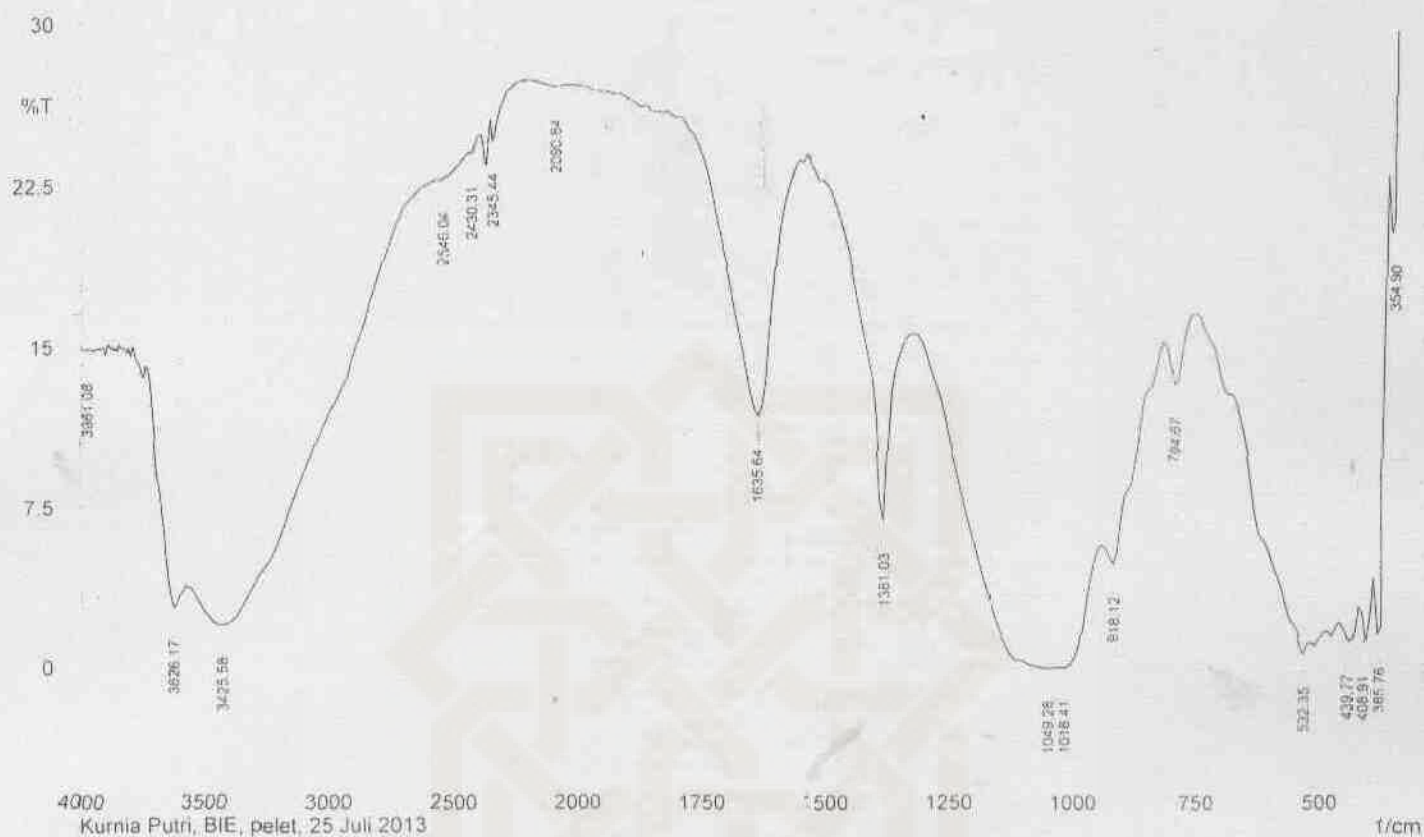
Kurnia Putri, BID, pelet, 25 Juli 2013

1/cm

	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	324.04	2.907	8.07	339.47	308.61	37.22	7.904
2	354.9	0.595	10.107	370.33	339.47	46.476	14.294
3	462.92	1.383	6.104	493.78	370.33	161.052	31.553
4	524.64	2.918	3.6	748.38	501.49	243.078	9.408
5	794.67	18.304	1.768	810.1	756.1	38.213	0.978
6	918.12	10.169	1.938	933.55	817.82	95.439	1.374
7	1041.56	0.312	12.969	1303.88	941.26	492.518	188.125
8	1381.03	9.226	11.64	1527.62	1311.59	158.505	14.286
9	1635.64	15.977	8.281	1789.94	1558.48	156.932	15.151
10	2152.56	24.56	0.061	2167.99	2013.68	93.481	0.254
11	2345.44	21.967	1.079	2353.16	2183.42	105.653	0.427
12	2430.31	21.696	0.157	2438.02	2399.45	25.384	0.075
13	3425.58	3.947	3.642	3556.74	2445.74	1065.142	47.304
14	3626.17	4.894	2.797	3734.19	3579.88	177.835	10.564
15	3981.08	11.874	0.054	4004.22	3973.36	28.523	0.024

Comment;

Kurnia Putri, BID, pelet, 25 Juli 2013

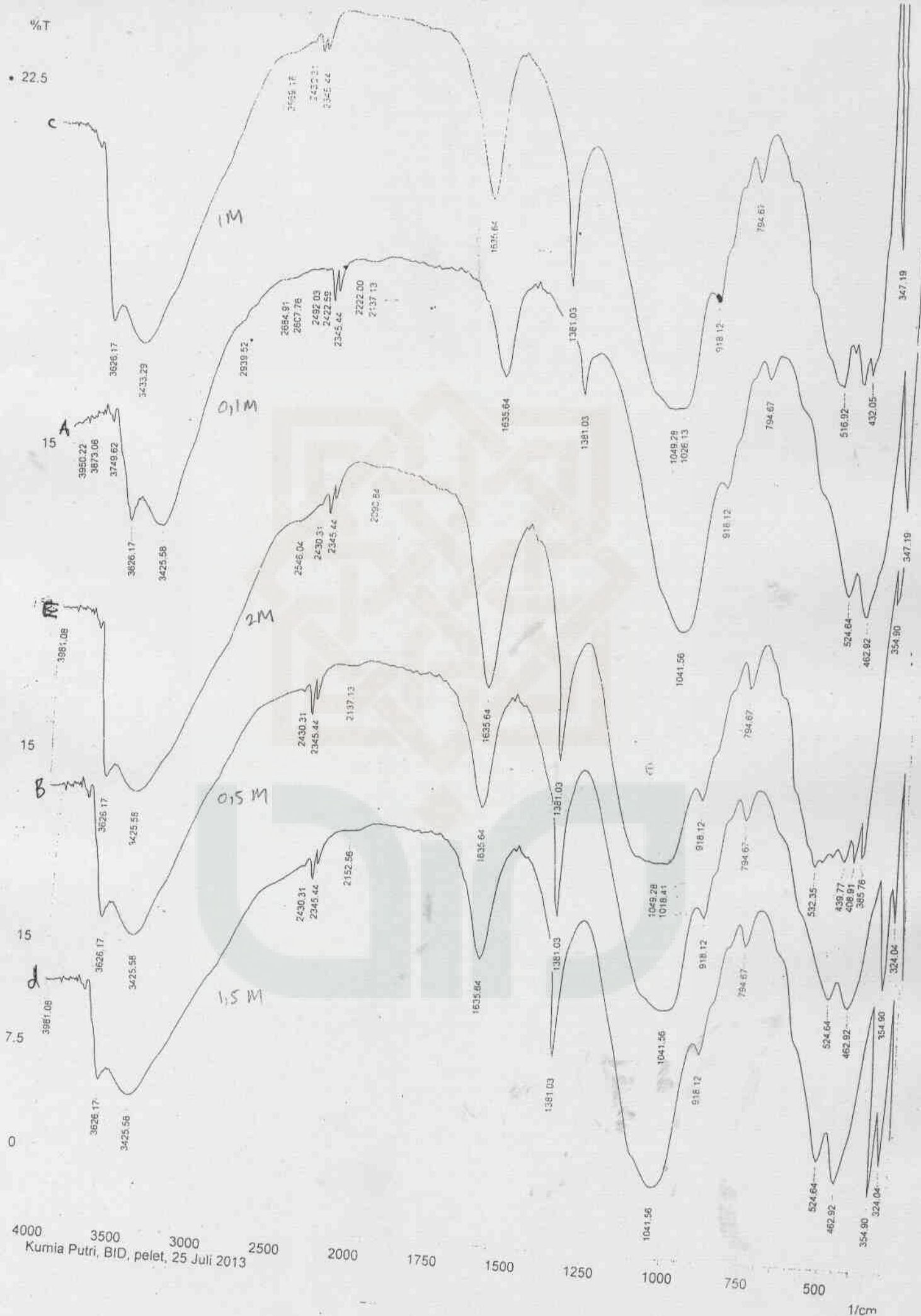


	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	354.9	20.49	22.27	362.62	316.33	14.03	5.79
2	385.76	1.64	6.48	393.48	370.33	33	10.08
3	408.91	1.26	1.94	416.62	393.48	37.61	4.36
4	439.77	1.25	1.38	462.92	424.34	67.53	6.38
5	532.35	0.66	1.05	748.38	524.64	271.87	3.31
6	794.67	13.33	2.2	810.1	756.1	44.67	1.63
7	918.12	4.87	2.04	933.55	817.82	118.54	2.51
8	1018.41	0.05	0.55	1026.13	941.26	167.44	6.14
9	1049.28	0.04	0.92	1311.59	1033.85	492.22	13.85
10	1381.03	6.9	11.15	1527.62	1319.31	165.18	15.78
11	1635.64	11.77	12.99	1789.94	1535.34	182.94	29.23
12	2090.84	27.2	0.15	2206.57	2044.54	91.29	0.16
13	2345.44	24.66	1.13	2353.16	2214.28	79.81	0.42
14	2430.31	24.09	0.21	2438.02	2399.45	23.56	0.09
15	2546.04	22.76	0.09	2553.75	2438.02	72.96	0.13
16	3425.58	1.98	4.3	3556.74	2576.9	1063.67	83.92
17	3626.17	2.8	4.08	3734.19	3579.88	195.78	18.62
18	3981.08	14.83	0.08	4004.22	3973.36	25.55	0.04

Comment;
Kurnia Putri, BIE, pelet, 25 Juli 2013

%T

• 22.5



4000 3500 3000 2500
Kurnia Putri, BID, pelet, 25 Juli 2013

2000

1750

1500

1250

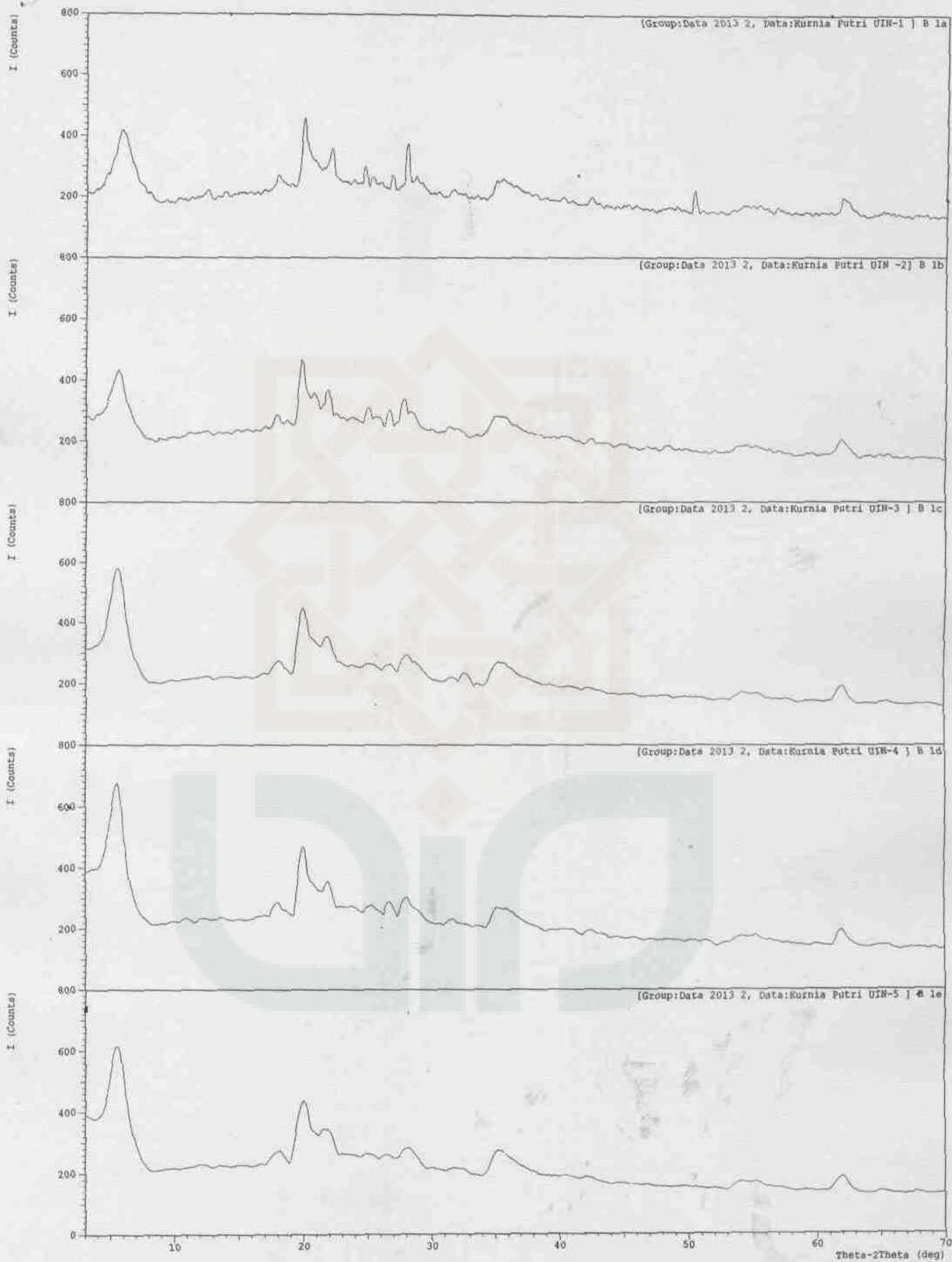
1000

750

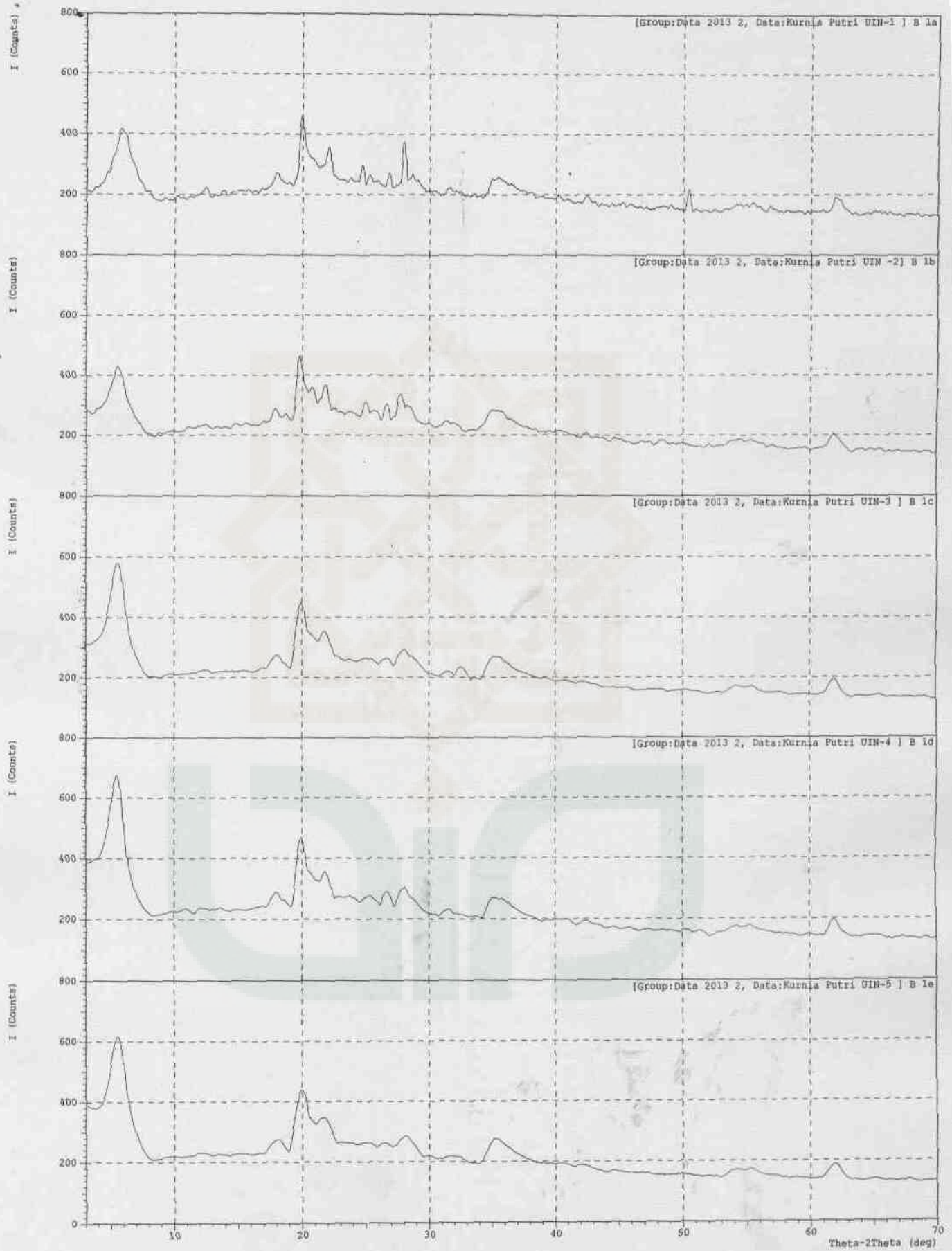
500

1/cm

*** Multi Plot ***



*** Multi Plot ***



*** Basic Data Process ***

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN -2
File Name : Kurnia Putri UIN -2.PKR
Sample Name : B 1b
Comment : B 1b

Strongest 3 peaks

no.	peak no.	2Theta (deg)	d (A)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	16	19.8578	4.46742	100	0.74430	146	4668
2	3	5.5450	15.92504	86	1.37000	126	6384
3	18	21.6883	4.09433	53	0.83000	77	3068

Peak Data List

peak no.	2Theta (deg)	d (A)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	3.8800	22.75432	9	0.36000	13	228
2	4.4600	19.79645	21	0.84000	31	1388
3	5.5450	15.92504	86	1.37000	126	6384
4	6.4800	13.62916	32	0.72000	47	1525
5	7.0400	12.54623	14	0.58000	21	635
6	8.7200	10.13247	4	0.08000	6	59
7	9.8350	8.98610	4	0.29000	6	158
8	11.1066	7.95997	7	0.46670	10	244
9	11.7000	7.55756	5	0.40000	8	175
10	12.3700	7.14968	7	0.58000	10	364
11	14.8550	5.95877	3	0.15000	5	63
12	15.5700	5.68671	3	0.10000	4	37
13	17.0000	5.21144	4	0.08000	6	53
14	17.8413	4.96755	21	0.46930	31	800
15	18.6650	4.75014	12	0.33000	17	375
16	19.8578	4.46742	100	0.74430	146	4668
17	20.7400	4.27935	51	0.84000	74	2842
18	21.6883	4.09433	53	0.83000	77	3068
19	22.5200	3.94497	14	0.00000	21	0
20	22.9800	3.86703	12	0.52000	17	593
21	23.7400	3.74492	12	0.94000	18	551
22	24.2000	3.67477	7	0.68000	10	266
23	24.9433	3.56692	27	0.51330	39	838
24	25.5400	3.48492	14	0.96000	20	797
25	26.5800	3.35088	26	0.46660	38	980
26	27.2800	3.26647	7	0.00000	10	0
27	27.7025	3.21760	44	0.59500	64	1933
28	28.5400	3.12506	22	0.60000	32	1246
29	29.0200	3.07445	4	0.00000	6	0
30	30.0133	2.97492	5	0.26670	7	189
31	31.4000	2.84663	12	0.64000	17	463
32	31.9400	2.79973	11	0.88000	16	541
33	33.3700	2.68295	3	0.10000	4	43
34	34.2600	2.61526	9	0.42660	13	337
35	34.8200	2.57447	32	0.72000	46	997
36	35.4000	2.53361	33	1.64000	48	2806
37	36.4600	2.46234	18	0.00000	26	0
38	36.8600	2.43653	11	0.00000	16	0
39	37.1000	2.42132	8	0.96000	12	427
40	37.7100	2.38354	8	0.26000	11	186
41	38.4300	2.34053	5	0.30000	7	171
42	39.5000	2.27956	3	0.12000	5	49
43	40.4800	2.22660	7	0.20000	10	282
44	42.3666	2.13171	7	0.38670	10	205
45	43.3000	2.08790	3	0.04000	5	25
46	43.5400	2.07694	3	0.08000	5	59
47	44.5766	2.03102	5	0.23330	8	147

peak no.	2Theta (deg)	d (Å)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
48	45.1100	2.00824	5	0.14000	7	94
49	46.7100	1.94311	5	0.14000	7	85
50	47.3700	1.91756	3	0.10000	5	35
51	48.3300	1.88169	8	0.54000	11	276
52	49.1400	1.85255	3	0.08000	4	42
53	49.6100	1.83610	5	0.14000	7	128
54	50.3100	1.81218	3	0.06000	5	29
55	52.0000	1.75719	6	0.20000	9	114
56	52.9850	1.72682	3	0.15000	4	44
57	53.8000	1.70257	10	0.66000	15	480
58	54.3800	1.68577	13	0.64000	19	761
59	55.0800	1.66599	12	0.00000	18	0
60	55.6600	1.65000	8	0.00000	12	0
61	55.7600	1.64727	8	0.00000	11	0
62	56.1200	1.63756	7	0.61340	10	349
63	56.9133	1.61660	6	0.09330	9	134
64	57.8150	1.59351	4	0.19000	6	111
65	59.1400	1.56093	5	0.16000	7	98
66	59.5150	1.55199	5	0.29000	7	129
67	60.5800	1.52723	4	0.56000	6	174
68	61.2400	1.51234	8	0.40000	12	252
69	61.8900	1.49801	26	0.96000	38	1706
70	62.8400	1.47763	3	0.00000	5	0
71	64.0400	1.45281	5	0.24000	8	258
72	64.7600	1.43838	4	0.00000	6	0
73	65.4933	1.42404	7	0.46670	10	354
74	66.9700	1.39618	3	0.26000	5	91
75	67.8100	1.38092	3	0.14000	4	49
76	68.2500	1.37308	3	0.10000	5	60
77	68.9500	1.36084	4	0.26000	6	107
78	69.4200	1.35277	3	0.28000	4	72

*** Basic Data Process ***

Data Information

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN -2
File Name : Kurnia Putri UIN -2.RAW
Sample Name : B 1b
Comment : B 1b
Date & Time : 09-02-13 09:16:05

Measurement Condition

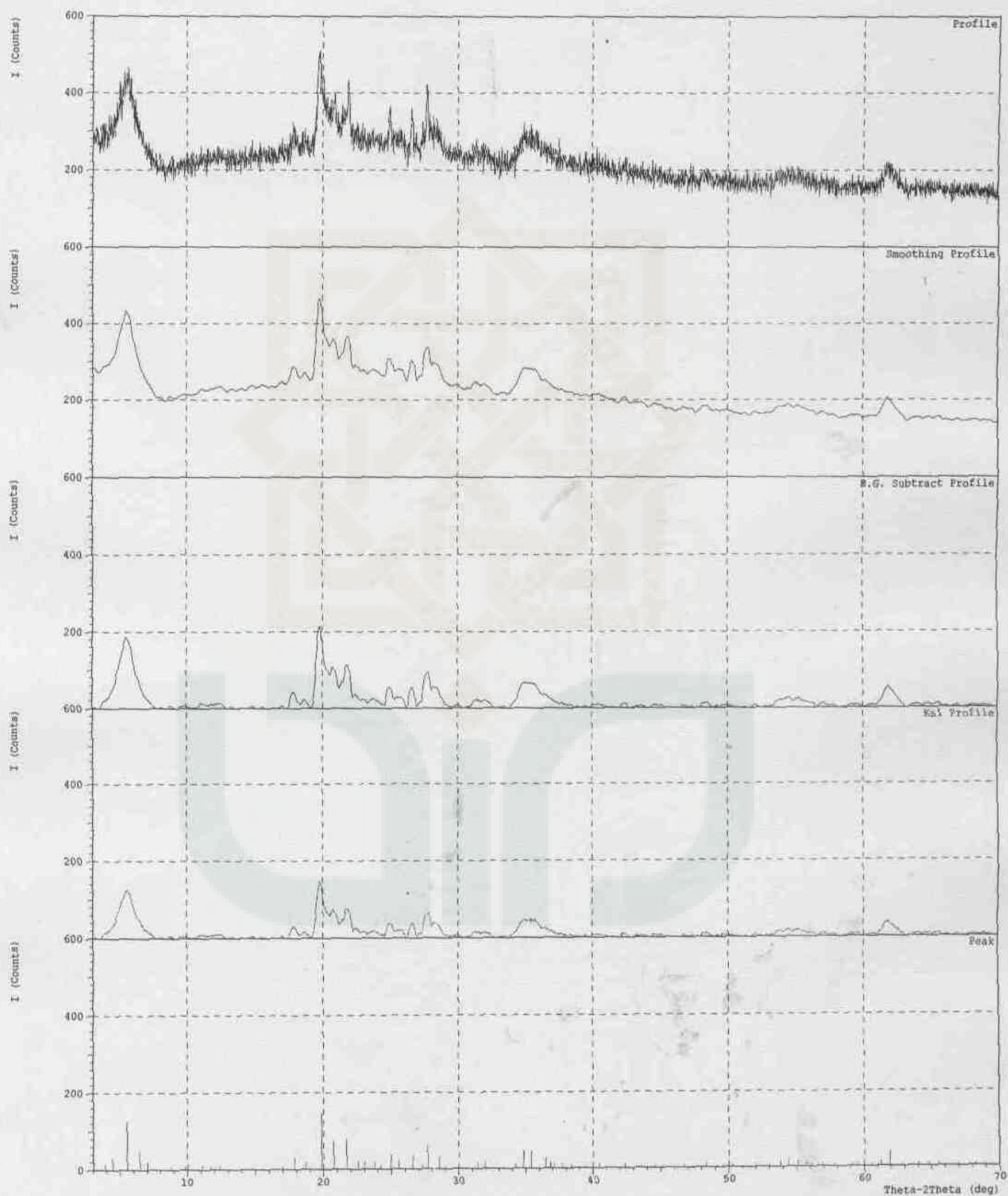
X-ray tube
target : Cu
voltage : 40.0 (kV)
current : 30.0 (mA)
Slits
divergence slit : 1.00 (deg)
scatter slit : 1.00 (deg)
receiving slit : 0.30 (mm)
Scanning
drive axis : Theta-2Theta
scan range : 3.0200 - 70.0000 (deg)
scan mode : Continuous Scan
scan speed : 5.0000 (deg/min)
sampling pitch : 0.0200 (deg)
preset time : 0.24 (sec)

Data Process Condition

Smoothing [AUTO]
smoothing points : 39
B.G.Subtraction [AUTO]
sampling points : 53
repeat times : 30
Kal-a2 Separate [MANUAL]
Kal a2 ratio : 50 (%)
Peak Search [AUTO]
differential points : 33
FWHM threshold : 0.050 (deg)
intensity threshold : 30 (par mill)
FWHM ratio (n-1)/n : 2
System error Correction [NO]
Precise peak Correction [NO]

*** Basic Data Process ***

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN -2
File Name : Kurnia Putri UIN -2.PKR
Sample Name : B 1b
Comment : B 1b



*** Multi Plot ***

File Name : Data 2013 2\Kurnia Putri UIN -2
Sample Name : B 1b
Date & Time : 09-02-13 09:16:05
Condition : Comment : B 1b
X-ray Tube : Cu(1.54060 Å) Voltage : 40.0 kV Current : 30.0 mA
Scan Range : 3.0000 <-> 70.0000 deg Step Size : 0.0200 deg
Count Time : 0.24 sec Slit DS : 1.00 deg SS : 1.00 deg RS : 0.30 mm



*** Basic Data Process ***

Group Name : Data 2013 2
 Data Name : Kurnia Putri UIN-1
 File Name : Kurnia Putri UIN-1.PKR
 Sample Name : B 1a
 Comment : B 1a

Strongest 3 peaks

no.	peak no.	2Theta (deg)	d (A)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	25	20.0290	4.42962	100	0.66200	156	5815
2	6	5.8000	15.22544	95	1.86000	148	7846
3	36	27.9509	3.18957	65	0.34810	102	1859

Peak Data List

peak no.	2Theta (deg)	d (A)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	3.2000	27.58792	3	0.02660	5	13
2	3.7600	23.48024	8	0.29000	12	161
3	4.1000	21.53383	11	0.47000	17	392
4	4.7000	18.78609	31	0.64000	49	2345
5	5.2200	16.91579	55	0.00000	86	0
6	5.8000	15.22544	95	1.86000	148	7846
7	6.8400	12.91262	44	0.94000	68	2215
8	7.3400	12.03410	22	0.60000	35	978
9	8.1000	10.90660	9	0.24000	14	308
10	9.2650	9.53763	4	0.21000	7	102
11	10.2350	8.63579	7	0.29000	11	181
12	10.6800	8.27695	4	0.16000	7	69
13	11.2250	7.87628	5	0.21000	8	112
14	11.6500	7.58988	6	0.18000	10	142
15	12.4625	7.09682	14	0.40500	22	567
16	13.8250	6.40032	6	0.35000	10	184
17	14.8966	5.94223	3	0.07330	5	51
18	15.1900	5.82811	3	0.06000	5	49
19	15.7950	5.60620	3	0.07000	5	32
20	16.8700	5.25131	4	0.06000	6	35
21	17.9650	4.93362	22	0.53000	35	1126
22	18.5000	4.79213	9	0.00000	14	0
23	18.9000	4.69161	7	0.30000	11	324
24	19.4800	4.55321	14	0.26660	22	393
25	20.0290	4.42962	100	0.66200	156	5815
26	20.9000	4.24695	37	0.00000	58	0
27	21.9325	4.04929	56	0.69500	87	4369
28	23.2200	3.82760	10	0.33000	15	383
29	23.7400	3.74492	12	0.34000	19	293
30	24.1800	3.67776	7	0.44000	11	246
31	24.6579	3.60756	30	0.32920	47	727
32	25.2366	3.52613	16	0.40670	25	490
33	25.8200	3.44776	9	0.36000	14	300
34	26.7585	3.32893	22	0.30700	34	482
35	27.3633	3.25671	6	0.11330	10	65
36	27.9509	3.18957	65	0.34810	102	1859
37	28.5880	3.11992	22	0.45600	35	797
38	29.1000	3.06618	13	0.20000	21	281
39	29.3800	3.03759	6	0.07200	10	67
40	31.5833	2.83053	7	0.15330	11	174
41	32.1033	2.78586	3	0.03330	5	24
42	32.4550	2.75647	3	0.09000	5	31
43	34.9400	2.56590	27	0.48000	42	1361
44	35.4000	2.53361	29	0.00000	45	0
45	35.8400	2.50350	23	0.00000	36	0
46	36.4000	2.46626	19	0.98000	29	1385
47	37.3000	2.40880	10	0.52000	15	395

peak no.	2Theta (deg)	d (Å)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
48	37.9400	2.36962	7	0.48000	11	269
49	38.6800	2.32597	4	0.08000	7	59
50	40.2100	2.24093	8	0.22000	13	189
51	40.9375	2.20277	4	0.03500	7	18
52	42.3583	2.13211	12	0.38330	18	377
53	42.9600	2.10363	6	0.12000	10	73
54	43.5133	2.07816	3	0.05330	5	34
55	44.3300	2.04175	4	0.18000	7	82
56	44.8700	2.01842	5	0.14000	8	59
57	45.2100	2.00403	7	0.26000	11	138
58	45.7800	1.98039	6	0.16000	9	124
59	48.3500	1.88096	6	0.18000	9	185
60	48.9583	1.85900	9	0.22330	14	217
61	49.4500	1.84166	4	0.14000	7	100
62	50.3414	1.81112	35	0.29430	55	846
63	50.9466	1.79102	5	0.09330	8	70
64	52.3666	1.74574	5	0.13330	8	57
65	53.2800	1.71795	5	0.36000	8	223
66	53.7400	1.70433	6	0.00000	9	0
67	54.1600	1.69210	12	0.52000	19	383
68	54.4200	1.68462	12	0.36000	18	211
69	54.8200	1.67327	12	0.38660	19	330
70	55.3700	1.65795	13	0.46000	20	424
71	55.8466	1.64492	8	0.45330	13	274
72	56.7500	1.62086	11	0.22000	17	210
73	57.0800	1.61227	6	0.20000	10	121
74	57.5500	1.60022	4	0.10000	6	52
75	58.1600	1.58488	4	0.12000	7	91
76	58.9400	1.56575	3	0.12000	5	72
77	59.7250	1.54703	3	0.09000	5	32
78	60.1300	1.53758	3	0.18000	5	86
79	60.9150	1.51963	6	0.19000	9	100
80	61.3900	1.50901	4	0.10000	7	55
81	61.8800	1.49823	28	0.38660	43	767
82	62.3000	1.48913	19	0.38000	29	564
83	62.7200	1.48017	9	0.44000	14	305
84	63.4350	1.46520	4	0.13000	6	61
85	64.4050	1.44545	4	0.21000	7	100
86	64.9808	1.43403	8	0.37170	13	228
87	65.3966	1.42591	8	0.23330	12	144
88	65.8050	1.41805	7	0.21000	11	119
89	66.2166	1.41023	7	0.15330	11	103
90	67.0033	1.39557	3	0.11330	5	57
91	67.5766	1.38512	4	0.27330	7	83
92	67.8600	1.38002	4	0.28000	6	107
93	68.4100	1.37026	6	0.22000	10	131
94	68.8800	1.36205	4	0.20000	6	76
95	69.5900	1.34988	4	0.26000	6	104

*** Basic Data Process ***

Data Information

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN-1
File Name : Kurnia Putri UIN-1.RAW
Sample Name : B 1a
Comment : B 1a
Date & Time : 09-02-13 08:43:35

Measurement Condition

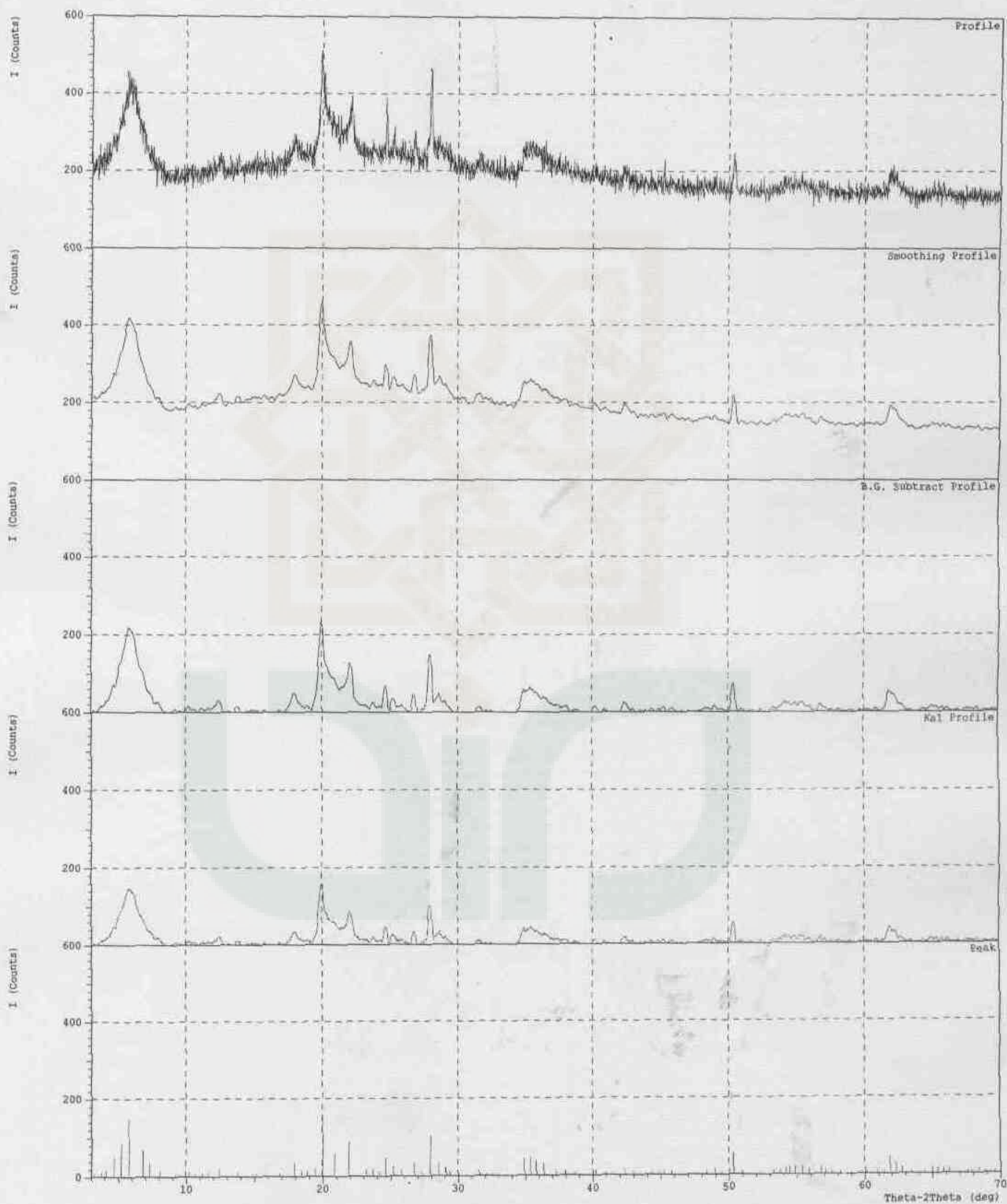
X-ray tube
target : Cu
voltage : 40.0 (kV)
current : 30.0 (mA)
Slits
divergence slit : 1.00 (deg)
scatter slit : 1.00 (deg)
receiving slit : 0.30 (mm)
Scanning
drive axis : Theta-2Theta
scan range : 3.0200 - 70.0000 (deg)
scan mode : Continuous Scan
scan speed : 5.0000 (deg/min)
sampling pitch : 0.0200 (deg)
preset time : 0.24 (sec)

Data Process Condition

Smoothing [AUTO]
smoothing points : 27
B.G.Subtraction [AUTO]
sampling points : 49
repeat times : 30
Kal-a2 Separate [MANUAL]
Kal a2 ratio : 50 (%)
Peak Search [AUTO]
differential points : 27
FWHM threshold : 0.050 (deg)
intensity threshold : 30 (par mil)
FWHM ratio (n-1)/n : 2
System error Correction [NO]
Precise peak Correction [NO]

*** Basic Data Process ***

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN-1
File Name : Kurnia Putri UIN-1.PKR
Sample Name : B 1a
Comment : B 1a



*** Multi Plot ***

File Name : Data 2013 2\Kurnia Putri UIN-1
Sample Name : B 1a
Date & Time : 09-02-13 08:43:35
Condition :
X-ray Tube : Cu(1.54060 Å) Voltage : 40.0 kV Current : 30.0 mA
Scan Range : 3.0000 <-> 70.0000 deg Step Size : 0.0200 deg
Count Time : 0.24 sec Slit DS : 1.00 deg SS : 1.00 deg RS : 0.30 mm
Comment : B 1a



*** Basic Data Process ***

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN-4
File Name : Kurnia Putri UIN-4.PKR
Sample Name : B 1d
Comment : B 1d

Strongest 3 peaks

no.	peak no.	2Theta (deg)	d (A)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	2	5.4375	16.23963	100	1.31500	247	17010
2	9	20.0157	4.43254	64	1.08860	159	8618
3	10	21.7600	4.08100	34	1.10000	85	7034

Peak Data List

peak no.	2Theta (deg)	d (A)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	3.8600	22.87217	11	0.90000	26	1986
2	5.4375	16.23963	100	1.31500	247	17010
3	9.8300	8.99066	3	0.70000	8	358
4	10.8750	8.12897	5	0.59000	13	406
5	12.2300	7.23121	4	0.94000	10	560
6	13.5700	6.52001	4	0.42000	11	336
7	16.7800	5.27927	4	1.16000	10	735
8	17.9533	4.93681	16	0.93330	40	1956
9	20.0157	4.43254	64	1.08860	159	8618
10	21.7600	4.08100	34	1.10000	85	7034
11	23.7600	3.74182	13	0.00000	32	0
12	25.2750	3.52086	14	0.39000	34	2899
13	26.6600	3.34101	18	0.84000	44	1694
14	28.1050	3.17243	22	0.35000	55	3671
15	31.5050	2.83738	6	0.65000	14	540
16	35.6300	2.51778	19	0.06000	48	4980
17	37.9000	2.37203	5	0.88000	13	796
18	40.2400	2.23933	4	0.68000	10	505
19	41.1000	2.19443	4	0.24000	10	183
20	42.3400	2.13299	5	0.44000	13	464
21	48.4500	1.87731	3	0.22000	8	208
22	50.2400	1.81454	4	0.84000	10	622
23	51.3600	1.77757	5	0.68000	12	397
24	52.9400	1.72818	4	0.76000	10	404
25	54.2800	1.68864	10	1.72000	24	1400
26	55.2000	1.66265	11	1.32000	27	1215
27	56.6800	1.62270	4	0.96000	11	600
28	57.6500	1.59768	3	0.62000	8	432
29	61.9100	1.49758	16	0.82000	39	2113
30	65.2700	1.42837	4	0.26000	9	375

*** Basic Data Process ***

Data Information

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN-4
File Name : Kurnia Putri UIN-4.RAW
Sample Name : B 1d
Comment : B 1d
Date & Time : 09-02-13 09:47:48

Measurement Condition

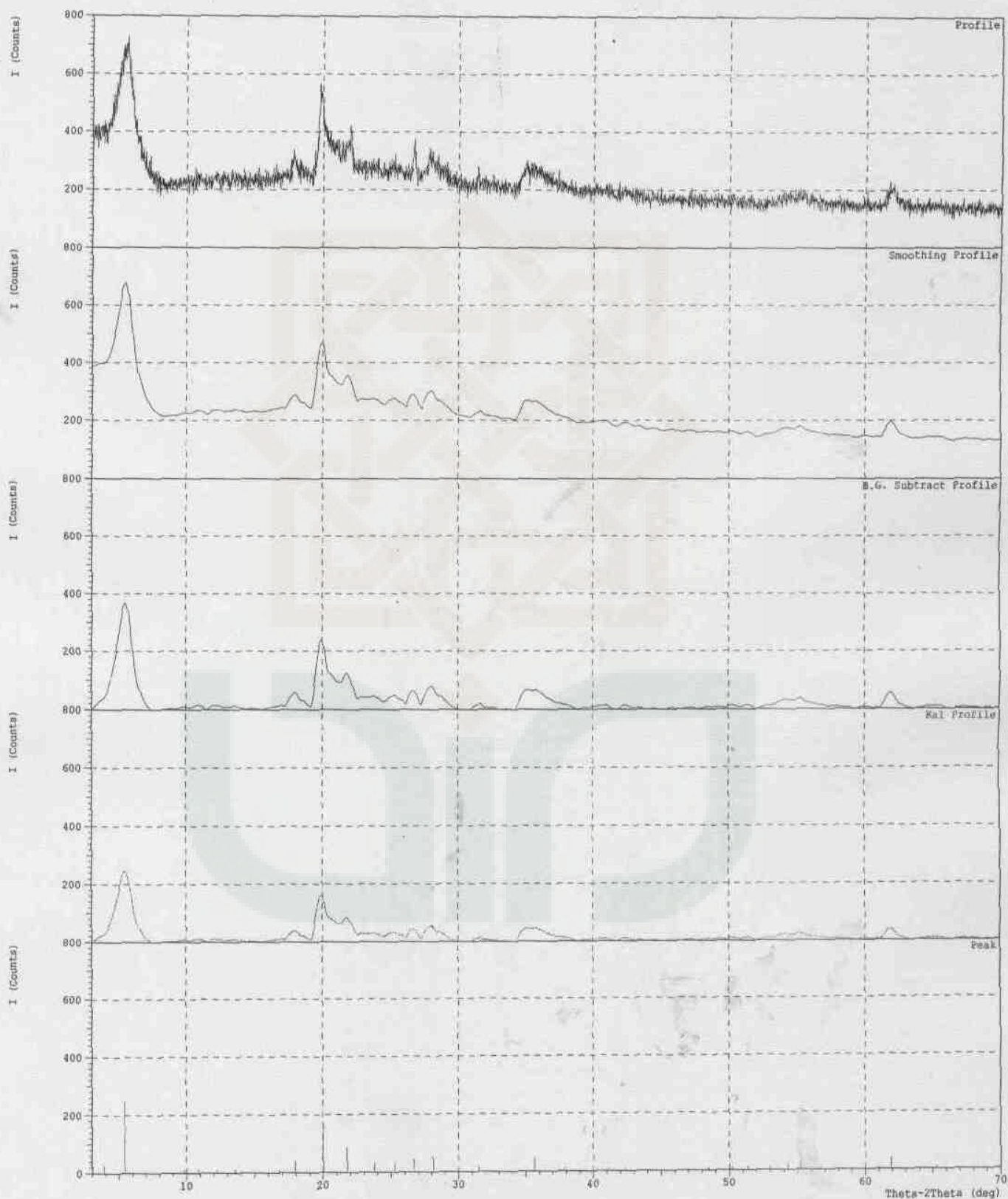
X-ray tube
target : Cu
voltage : 40.0 (kV)
current : 30.0 (mA)
Slits
divergence slit : 1.00 (deg)
scatter slit : 1.00 (deg)
receiving slit : 0.30 (mm)
Scanning
drive axis : Theta-2Theta
scan range : 3.0200 - 70.0000 (deg)
scan mode : Continuous Scan
scan speed : 5.0000 (deg/min)
sampling pitch : 0.0200 (deg)
preset time : 0.24 (sec)

Data Process Condition

Smoothing [AUTO]
smoothing points : 61
B.G.Subtraction [AUTO]
sampling points : 91
repeat times : 30
Kal-a2 Separate [MANUAL]
Kal a2 ratio : 50 (%)
Peak Search [AUTO]
differential points : 61
FWHM threshold : 0.050 (deg)
intensity threshold : 30 (par mil)
FWHM ratio (n-1)/n : 2
System error Correction [NO]
Precise peak Correction [NO]

*** Basic Data Process ***

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN-4
File Name : Kurnia Putri UIN-4.PKR
Sample Name : B 1d
Comment : B 1d



*** Multi Plot ***

File Name : Data 2013 2\Kurnia Putri UIN-4
Sample Name : B 1d
Date & Time : 09-02-13 09:47:48
Condition : Comment : B 1d
X-ray Tube : Cu(1.54060 Å) Voltage : 40.0 kV Current : 30.0 mA
Scan Range : 3.0000 <-> 70.0000 deg Step Size : 0.0200 deg
Count Time : 0.24 sec Slit DS : 1.00 deg SS : 1.00 deg RS : 0.30 mm



*** Basic Data Process ***

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN-5
File Name : Kurnia Putri UIN-5.PKR
Sample Name : B 1e
Comment : B 1e

Strongest 3 peaks

no.	peak no.	2Theta (deg)	d (A)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	2	5.5600	15.88211	100	1.40000	206	16338
2	5	19.9500	4.44699	59	1.12000	122	6902
3	6	21.7200	4.08843	28	1.06660	57	3606

Peak Data List

peak no.	2Theta (deg)	d (A)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	3.5400	24.93896	3	0.38000	6	237
2	5.5600	15.88211	100	1.40000	206	16338
3	12.0600	7.33276	3	0.80000	6	407
4	17.9400	4.94044	12	0.92000	24	1186
5	19.9500	4.44699	59	1.12000	122	6902
6	21.7200	4.08843	28	1.06660	57	3606
7	25.0100	3.55756	3	0.38000	6	171
8	26.4800	3.36331	4	0.64000	9	300
9	28.2200	3.15976	16	1.36000	32	2217
10	32.1000	2.78614	5	1.28000	10	709
11	35.5000	2.52670	26	1.76000	53	4003
12	36.8800	2.43526	8	1.22000	16	1219
13	42.2900	2.13540	3	0.42000	6	213
14	54.1600	1.69210	7	1.12000	15	734
15	55.0400	1.66711	7	1.24000	14	854
16	61.8900	1.49801	16	1.08000	32	1783

*** Basic Data Process ***

Data Infomation

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN-5
File Name : Kurnia Putri UIN-5.RAW
Sample Name : B 1e
Comment : B 1e
Date & Time : 09-02-13 10:03:49

Measurement Condition

X-ray tube

target : Cu
voltage : 40.0 (kV)
current : 30.0 (mA)

Slits

divergence slit : 1.00 (deg)
scatter slit : 1.00 (deg)
receiving slit : 0.30 (mm)

Scanning

drive axis : Theta-2Theta
scan range : 3.0200 - 70.0000 (deg)
scan mode : Continuous Scan
scan speed : 5.0000 (deg/min)
sampling pitch : 0.0200 (deg)
preset time : 0.24 (sec)

Data Process Condition

Smoothing

[AUTO]
smoothing points : 87

B.G.Subtraction

[AUTO]
sampling points : 27
repeat times : 30

Kal-a2 Separate

[MANUAL]
Kal a2 ratio : 50 (%)

Peak Search

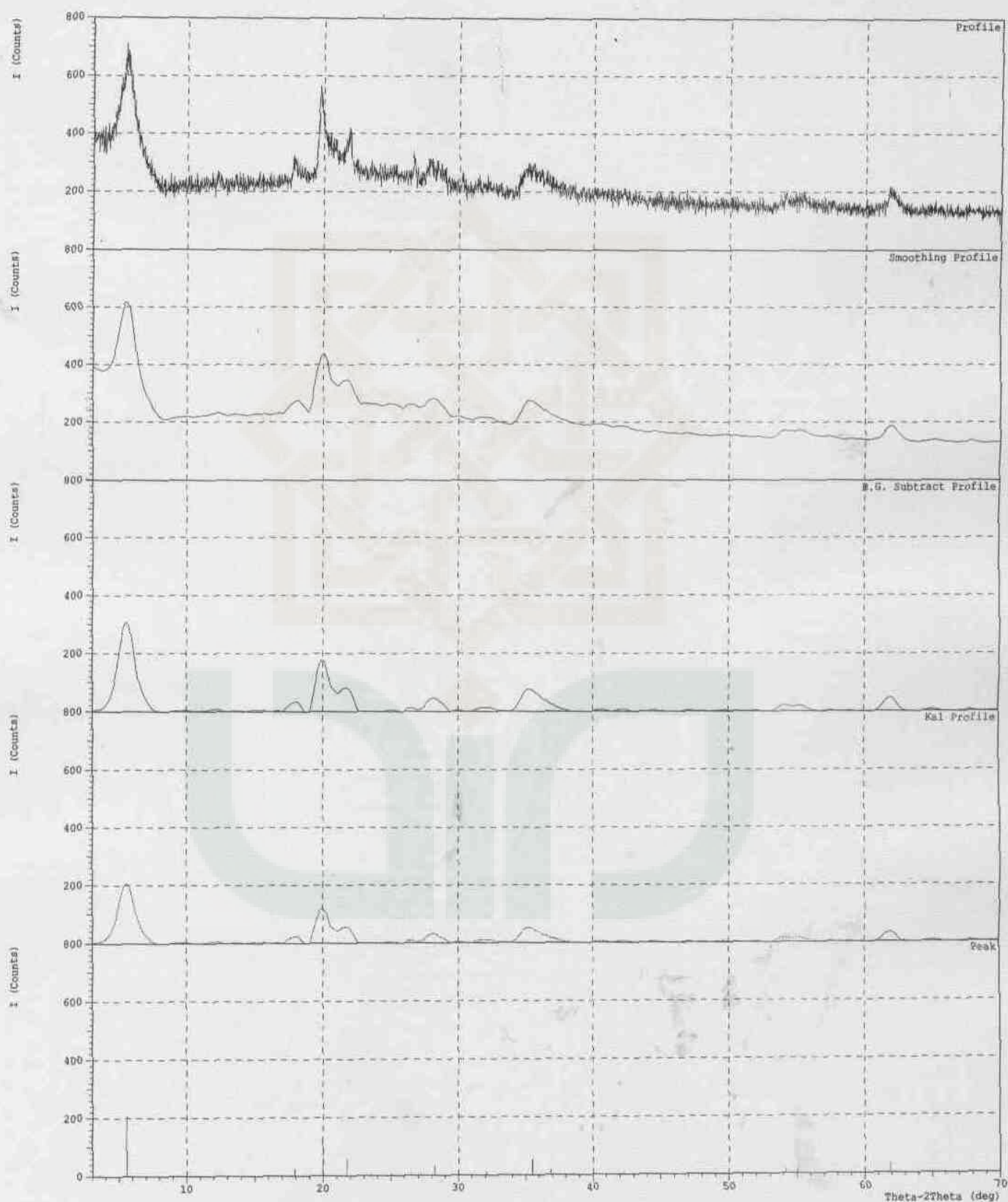
[AUTO]
differential points : 65
FWHM threshold : 0.050 (deg)
intensity threshold : 30 (par mil)
FWHM ratio (n-1)/n : 2

System error Correction [NO]

Precise peak Correction [NO]

*** Basic Data Process ***

Group Name : Data 2013 2
 Data Name : Kurnia Putri UIN-5
 File Name : Kurnia Putri UIN-5.PKR
 Sample Name : B 1e
 Comment : B 1e



*** Multi Plot ***

File Name : Data 2013 2\Kurnia Putri UIN-5
Sample Name : B 1e
Date & Time : 09-02-13 10:03:49
Condition :
X-ray Tube : Cu(1.54060 Å) Voltage : 40.0 kV Current : 30.0 mA
Scan Range : 3.0000 <-> 70.0000 deg Step Size : 0.0200 deg
Count Time : 0.24 sec Slit DS : 1.00 deg SS : 1.00 deg RS : 0.30 mm



*** Basic Data Process ***

Group Name : Data 2013 2
 Data Name : Kurnia Putri UIN-3
 File Name : Kurnia Putri UIN-3.PKR
 Sample Name : B 1c
 Comment : B 1c

Strongest 3 peaks

no.	peak no.	2Theta (deg)	d (Å)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	2	5.5343	15.95580	100	1.38860	209	14842
2	6	19.9266	4.45215	63	0.93330	131	6530
3	7	21.7400	4.08471	31	0.96000	64	4067

Peak Data List

peak no.	2Theta (deg)	d (Å)	I/I1	FWHM (deg)	Intensity (Counts)	Integrated Int (Counts)
1	3.8600	22.87217	8	0.52000	16	819
2	5.5343	15.95580	100	1.38860	209	14842
3	7.0400	12.54623	11	0.58660	24	1186
4	12.3100	7.18439	3	0.30000	6	196
5	17.9500	4.93771	12	0.70000	26	1014
6	19.9266	4.45215	63	0.93330	131	6530
7	21.7400	4.08471	31	0.96000	64	4067
8	25.0850	3.54709	4	0.69000	8	305
9	26.6650	3.34039	6	0.45000	12	311
10	27.8800	3.19752	18	0.76000	38	1131
11	28.5400	3.12506	13	1.20000	27	1490
12	31.5450	2.83388	6	0.73000	12	370
13	32.5800	2.74618	11	0.84000	24	930
14	35.4600	2.52946	23	1.84000	48	3882
15	37.2000	2.41504	5	1.04000	11	868
16	45.7100	1.98326	3	0.14000	6	93
17	54.0800	1.69441	8	0.64000	16	668
18	55.2000	1.66265	7	0.88000	14	762
19	57.5400	1.60047	3	0.20000	6	130
20	61.8800	1.49823	17	0.90000	35	1712
21	65.5000	1.42391	3	0.44000	6	190

*** Basic Data Process ***

Data Information

Group Name : Data 2013 2
Data Name : Kurnia Putri UIN-3
File Name : Kurnia Putri UIN-3.RAW
Sample Name : B 1c
Comment : B 1c
Date & Time : 09-02-13 09:32:16

Measurement Condition

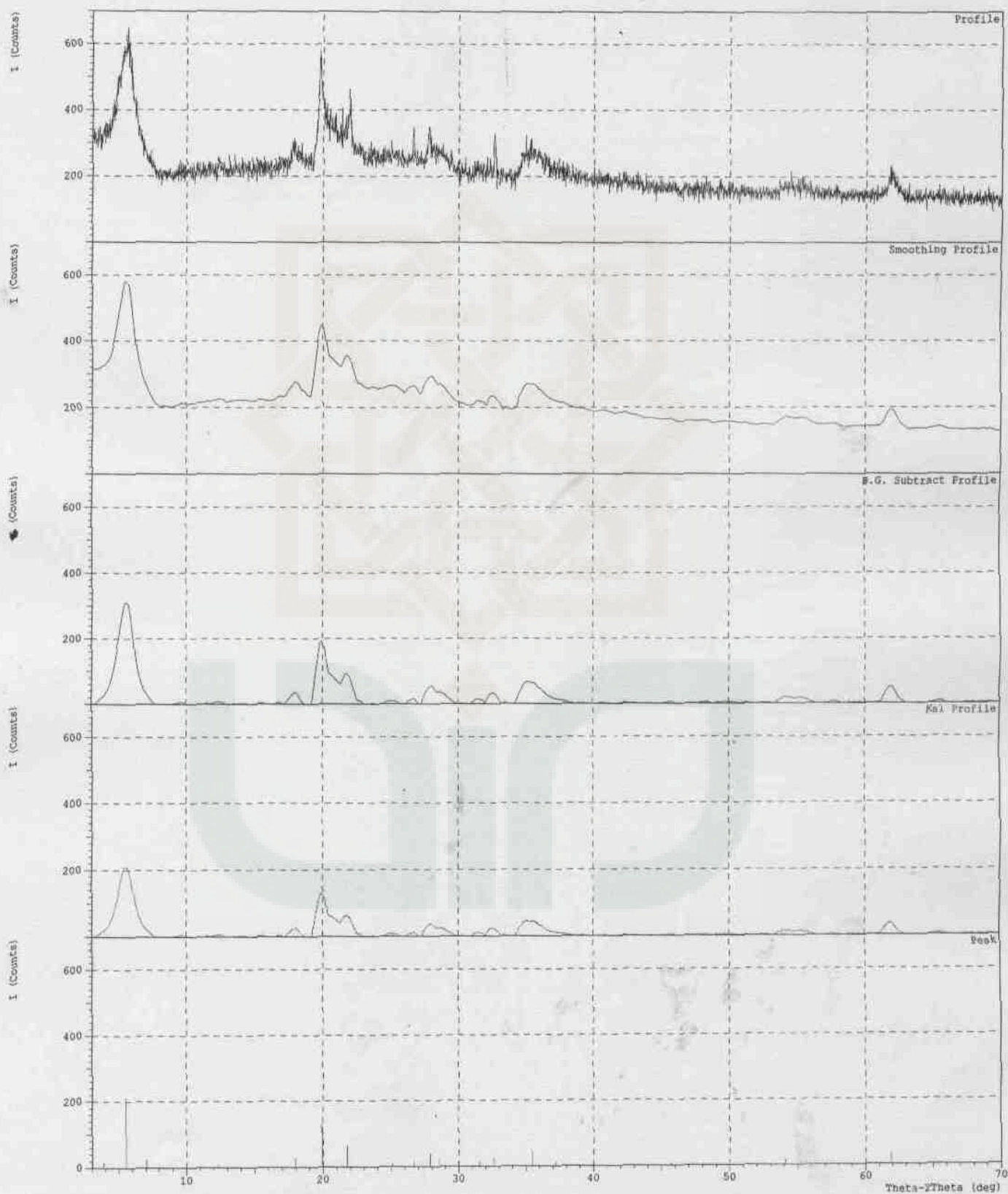
X-ray tube
target : Cu
voltage : 40.0 (kV)
current : 30.0 (mA)
Slits
divergence slit : 1.00 (deg)
scatter slit : 1.00 (deg)
receiving slit : 0.30 (mm)
Scanning
drive axis : Theta-2Theta
scan range : 3.0200 - 70.0000 (deg)
scan mode : Continuous Scan
scan speed : 5.0000 (deg/min)
sampling pitch : 0.0200 (deg)
preset time : 0.24 (sec)

Data Process Condition

Smoothing [AUTO]
smoothing points : 69
B.G.Subtraction [AUTO]
sampling points : 27
repeat times : 30
Kal-a2 Separate [MANUAL]
Kal a2 ratio : 50 (%)
Peak Search [AUTO]
differential points : 65
FWHM threshold : 0.050 (deg)
intensity threshold : 30 (par mil)
FWHM ratio (n-1)/n : 2
System error Correction [NO]
Precise peak Correction [NO]

*** Basic Data Process ***

• Group Name : Data 2013 2
 Data Name : Kurnia Putri UIN-3
 File Name : Kurnia Putri UIN-3.PKR
 Sample Name : B 1c
 Comment : B 1c



*** Multi Plot ***

File Name : Data 2013 2\Kurnia Putri UIN-3
Sample Name : B 1c
Date & Time : 09-02-13 09:32:16
Condition : Comment : B 1c
X-ray Tube : Cu(1.54060 Å) Voltage : 40.0 kV Current : 30.0 mA
Scan Range : 3.0000 <-> 70.0000 deg Step Size : 0.0200 deg
Count Time : 0.24 sec Slit DS : 1.00 deg SS : 1.00 deg RS : 0.30 mm



SNI

Standar Nasional Indonesia

SNI 06-2385-2006



Minyak nilam

ICS 71.100.60

Badan Standardisasi Nasional

BSN

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Istilah dan definisi	1
3 Syarat mutu	1
4 Pengambilan contoh	1
5 Cara uji	2
6 Syarat lulus uji	9
7 Pengemasan.....	9
8 Syarat penandaan	9
Lampiran A (normatif) Daftar nomor acak	10
Bibliografi	11

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) ini merupakan revisi dari SNI 06-2385-1998, *Minyak nilam*.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 71-01, Teknologi Kimia. Standar ini merupakan revisi dengan menambahkan persyaratan mutu yaitu Patchouli alkohol, kadar besi dan alpha copaene serta mengingat perkembangan teknologi dan menunjang ekspor.

Maksud dan tujuan revisi standar ini adalah sebagai acuan bagi industri, agar minyak nilam yang beredar di pasar dapat terjamin mutunya dan dapat bersaing dengan pasar internasional.

Standar ini telah dibahas melalui konsensus nasional di Jakarta pada tanggal 17 November 2003, hadir dalam rapat tersebut wakil-wakil dari produsen, konsumen, asosiasi, laboratorium penguji, dan regulator.

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 ± 3 °C	-	Larutan jernih atau opalesensi ringan dalam perbandingan volume 1 : 10
5	Bilangan asam	-	Maks. 8
6	Bilangan 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 diambil 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.

g) Tutup kembali drum dan disegel setelah pengambilan contoh.

4.2 Pengambilan contoh mewakili lot (maksimum 50 drum)

- a) Ambil contoh dari tiap-tiap drum yang dipilih secara acak berdasarkan daftar nomor acak terlampir dan berasal dari satu tangki pengaduk, seperti tersebut pada 5.1.
- b) Ambil contoh sebanyak 30 % dari jumlah drum, minimal 5 drum per lot. Kemudian contoh dicampur menjadi satu dan dikocok sampai rata.
- c) Ambil 80 ml untuk dianalisa dan 80 ml untuk arsip contoh.
- d) Masukkan contoh ke dalam botol bersih, kering, berwarna coklat dan bertutup asah.
- e) Tutup botol kemudian segel dan diberi etiket yang bertuliskan nomor drum/ lot, tanggal pengiriman contoh, identitas pengambil contoh, nama produsen atau eksportir.
- f) Tutup kembali drum dan disegel setelah pengambilan contoh.

5 Cara uji

5.1 Penentuan warna

5.1.1 Prinsip

Metode ini didasarkan pada pengamatan visual dengan menggunakan indra penglihatan (mata) langsung, terhadap contoh minyak nilam.

5.1.2 Peralatan

- a) tabung reaksi kapasitas 15 ml atau 20 ml;
- b) pipet gondok atau pipet berskala kapasitas 10 ml;
- c) kertas atau karton berwarna putih ukuran 20 cm x 30 cm.

5.1.3 Prosedur

- a) pipet 10 ml contoh minyak nilam;
- b) masukkan kedalam tabung reaksi, hindari adanya gelembung udara;
- c) sandarkan tabung reaksi berisi contoh minyak nilam pada kertas atau karton berwarna putih;
- d) amati warnanya dengan mata langsung, jarak pengamatan antara mata dan contoh 30 cm.

5.1.4 Penyajian hasil uji

Nyatakan hasil sesuai dengan warna contoh minyak nilam yang diamati. Apabila contoh minyak nilam yang diamati berwarna kuning muda, maka warna contoh minyak nilam dinyatakan kuning muda.

5.2 Penentuan bobot jenis

5.2.1 Prinsip

Perbandingan antara berat minyak dengan berat air pada volume dan suhu yang sama.

5.2.2 Peralatan

- a) neraca analitik;
- b) penangas air yang dipertahankan pada $25^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$;

- c) piknometer berkapasitas 50 ml, 25 ml dan 10 ml, sesuai dengan volume minyak yang tersedia yang dilengkapi dengan termometer yang telah dikalibrasi.

5.2.3 Prosedur

- Cuci dan bersihkan piknometer, kemudian basuh berturut-turut dengan etanol dan dietil eter.
- Keringkan bagian dalam piknometer tersebut dengan arus udara kering dan sisipkan tutupnya.
- Biarkan piknometer di dalam lemari timbangan selama 30 menit dan timbang (m).
- Isi piknometer dengan air suling sambil menghindari adanya gelembung-gelembung udara.
- Celupkan piknometer ke dalam penangas air pada suhu $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit.
- Sisipkan penutupnya dan keringkan piknometernya.
- Biarkan piknometer di dalam lemari timbangan selama 30 menit, kemudian timbang dengan isinya (m_1).
- Kosongkan piknometer tersebut, cuci dengan etanol dan dietil eter, kemudian keringkan dengan arus udara kering.
- Isilah piknometer dengan contoh minyak dan hindari adanya gelembung-gelembung udara.
- Celupkan kembali piknometer ke dalam penangas air pada suhu $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit. Sisipkan tutupnya dan keringkan piknometer tersebut.
- Biarkan piknometer di dalam lemari timbangan selama 30 menit dan timbang (m_2).

5.2.4 Penyajian hasil uji

$$\text{Bobot jenis} = d_{25}^{25} = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$$

Keterangan:

m adalah massa piknometer kosong (g);

m_1 adalah massa, piknometer berisi air pada $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (g);

m_2 adalah massa, piknometer berisi contoh pada $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (g).

5.3 Penentuan indeks bias

5.3.1 Prinsip

Metoda ini didasarkan pada pengukuran langsung sudut bias minyak yang dipertahankan pada kondisi suhu yang tetap.

5.3.2 Bahan kimia

Aseton

5.3.3 Peralatan

- refraktometer;
- penangas air;
- lampu natrium.

5.3.4 Prosedur

- Alirkan air melalui refraktometer agar alat ini berada pada suhu dimana pembacaan akan dilakukan;

- b) Suhu tidak boleh berbeda lebih dari $\pm 2^\circ\text{C}$ dari suhu referensi dan harus dipertahankan dengan toleransi $\pm 0,2^\circ\text{C}$;
- c) Sebelum minyak ditaruh di dalam alat, minyak tersebut harus berada pada suhu yang sama dengan suhu dimana pengukuran akan dilakukan;
- d) Pembacaan dilakukan bila suhu sudah stabil.

5.3.5 Penyajian hasil uji

$$\text{Indeks bias } n_D^t = n_D^{t_1} + 0.0004 (t_1 - t)$$

Keterangan:

t_1 adalah pembacaan yang dilakukan pada suhu pengerjaan t_1 .

t adalah pembacaan yang dilakukan pada suhu pengerjaan t .

0,0004 adalah faktor koreksi untuk indeks bias minyak nilam setiap derajat.

5.4 Penentuan kelarutan dalam etanol

5.4.1 Prinsip

Kelarutan minyak nilam dalam etanol absolut atau etanol 90 % membentuk larutan yang bening dan cerah dalam perbandingan-perbandingan seperti yang dinyatakan.

5.4.2 Bahan kimia

- a) etanol 90 %
- b) larutan pembandingan (dibuat baru).
Dengan menambahkan 0,5 ml larutan perak nitrat (AgNO_3) 0,1 N ke dalam 50 ml larutan natrium khlorida (NaCl) 0,0002 N dan dikocok. Tambahkan satu tetes asam nitrat (HNO_3) encer (25 %) dan amati setelah 5 menit. Lindungi terhadap sinar matahari langsung.

5.4.3 Peralatan

- a) gelas ukur 50 ml;
- b) gelas ukur tertutup 10 ml atau 25 ml.

5.4.4 Prosedur

- a) Tempatkan 1 ml contoh minyak dan diukur dengan teliti di dalam gelas ukur yang berukuran 10 ml atau 25 ml.
- b) Tambahkan etanol 90 %, setetes demi setetes. Kocoklah setelah setiap penambahan sampai diperoleh suatu larutan yang sebening mungkin pada suhu 20°C .
- c) Bandingkanlah kekeruhan yang terjadi dengan kekeruhan larutan pembandingan, melalui cairan yang sama tebalnya, bila larutan tersebut tidak bening.

5.4.5 Penyajian hasil uji

Hasil uji dinyatakan sebagai berikut:

Akan membentuk larutan jernih atau opalesensi ringan, apabila ditambahkan etanol sebanyak maksimum sepuluh kali volume contoh

5.5 Penentuan bilangan asam

5.5.1 Prinsip

Jumlah milligram kalium hidroksida (KOH) yang diperlukan untuk menetralkan asam-asam bebas yang terdapat dalam 1 gram minyak nilam.

5.5.2 Bahan kimia

- etanol 95 % (v/v) pada 20 °C, yang dinetralkan dengan larutan kalium hidroksida (KOH) dengan menggunakan indikator fenolftalein (pp);
- fenolftalein (pp), larutan 0,4 g/l dalam etanol 20 % (v/v) yang telah dinetralkan;
- kalium hidroksida (KOH), larutan baku untuk volumetri 0,1 N dalam etanol yang diperiksa dalam 24 jam sebelum melakukan penentuan bilangan asam.

5.5.3 Peralatan

- neraca analitik;
- labu penyabunan kapasitas 250 ml, dengan dasar bulat terbuat dari kaca tahan alkali, dilengkapi dengan sebuah pipa kaca yang panjangnya paling sedikit 1 m dan diameter bagian dalam paling sedikit 1 cm. Pipa ini bertindak sebagai pendingin refluks pada penentuan bilangan ester;
- buret dengan skala terbagi dalam seper sepuluh milimeter.

5.5.4 Prosedur

- Timbang $4g \pm 0,05 g$ contoh minyak, larutkan dalam 5 ml etanol netral pada labu saponifikasi.
- Tambahkan 5 tetes larutan fenolftalein sebagai indikator.
- Titrasasi larutan tersebut dengan kalium hidroksida 0,1 N sampai warna merah muda.

5.5.5 Penyajian hasil uji

$$\text{Bilangan asam} = \frac{56,1 \times V \times N}{m}$$

Dengan:

56,1 adalah bobot setara KOH;

V adalah volume larutan KOH yang diperlukan (ml);

N adalah normalitet larutan KOH (N);

m adalah massa contoh yang diuji.

5.6 Penentuan bilangan ester

5.6.1 Prinsip

Penyabunan ester-ester dengan larutan alkali standar dan menitrasi kembali kelebihan alkali tersebut.

5.6.2 Bahan kimia

- larutan etanol 95 % (v/v) yang baru dinetralkan dengan larutan alkali, dengan menggunakan larutan indikator fenolftalein (pp);
- larutan kalium hidroksida (KOH) 0,5 N dalam etanol;
- larutan standar volumetri asam klorida (HCl) 0,5 N;

d) larutan fenolftalein (pp) 1 % dalam etanol.

5.6.3 Peralatan

- labu penyabunan, terbuat dari gelas dengan leher kaca asah yang tahan terhadap alkali, berkapasitas 250 ml, dapat dilengkapi dengan sebuah pipa kaca, panjangnya paling sedikit 1 m, dan diameter sebelah dalam 1 cm, yang digunakan sebagai kondensor refluks atau bila perlu sebagai pendingin refluks. Pasanglah tabung berisi penyerap karbon dioksida pada pendingin selama pendinginan;
- gelas ukur 5 ml;
- buret standar 50 ml;
- pipet standar 25 ml;
- penangas air.

5.6.4 Prosedur

a) Pengujian blanko

- Isi labu penyabunan dengan beberapa potong batu didih atau porselen, lalu tambahkan 5 ml etanol dan 25 ml larutan kalium hidroksida 0,5 N dalam alkohol.
- Refluks dengan hati-hati di atas penangas air mendidih selama 1 (satu) jam setelah larutan mendidih. Diamkan larutan hingga menjadi dingin.
- Lepaskan kondensor refluks dan tambah 5 tetes larutan fenolftalein dan kemudian titrasi dengan HCl 0,5 N sampai diperoleh perubahan warna.

b) Pengujian contoh

- Timbang contoh $4 \text{ g} \pm 0,05 \text{ g}$ dan masukkan ke dalam labu, pada waktu dan kondisi yang sama.
- Dididihkan dengan hati-hati, tambahkan 25 ml larutan kalium hidroksida 0,5 N dalam alkohol dan beberapa potong batu didih atau porselen, kemudian biarkan larutan menjadi dingin.
- Lepaskan kondensor refluks, tambahkan 5 tetes larutan fenolftalein, dan titrasi dengan HCl 0,5 N sampai diperoleh perubahan warna.

5.6.5 Penyajian hasil uji

Bilangan ester (E) dihitung dengan rumus:

$$E = \frac{56,1 (V_1 - V_0) N}{m}$$

Dengan:

- 56,1 adalah bobot setara KOH
- V_1 adalah volum HCl yang digunakan dalam penentuan blanko (ml)
- V_0 adalah volume HCl yang digunakan untuk contoh (ml)
- m adalah massa dari contoh yang diuji (g)
- N adalah normalitas HCl

5.7 Penentuan putaran optik

5.7.1 Prinsip

Metoda ini didasarkan pada pengukuran sudut bidang dimana sinar terpolarisasi diputar oleh lapisan minyak yang tebalnya 10 cm pada suhu tertentu.

5.7.2 Bahan kimia

- a) larutan sukrosa anhidrat murni, konsentrasi 26,00 g sukrosa per 100 ml air.
- b) kloroform, untuk mengencerkan contoh minyak berwarna gelap sebelum dilakukan pengujian.

5.7.3 Peralatan

- a) polarimeter, dengan presisi $\pm 0,03^\circ$ ($\pm 2''$), yang ditempatkan dan dipergunakan dalam ruangan gelap dengan kondisi stabil;
- b) sumber cahaya;
- c) digunakan lampu uap natrium atau alat lain yang menghasilkan sinar monokromatik dengan panjang gelombang $589,3 \text{ nm} \pm 0,3 \text{ nm}$;
- d) tabung polarimeter;
- e) berukuran $100 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ dilengkapi dengan jaket untuk mensirkulasikan air;
- f) alat untuk mempertahankan suhu penangas air;
- g) termometer.

5.7.4 Prosedur

- a) Nyalakan sumber cahaya dan tunggu sampai diperoleh kilauan yang penuh.
- b) Isi tabung polarimeter dengan contoh minyak yang sebelumnya telah dibawa pada suhu tertentu, usahakanlah agar gelembung-gelembung udara tidak terdapat didalam tabung.
- c) Letakan tabung didalam polarimeter dan bacalah putaran optik dekstro (+) atau levo (-) dari minyak, pada skala yang terdapat pada alat.
- d) Dengan menggunakan termometer yang disisipkan pada lubang ditengah-tengah, periksalah bahwa suhu minyak dalam tabung adalah $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$.
- e) Catatlah hasil rata-rata dari sedikitnya tiga pembacaan, masing-masing pembacaan harus sesuai disekitar $0,08^\circ$ ($5''$).

5.7.5 Penyajian hasil uji

Putaran optik harus dinyatakan dalam derajat lingkaran sampai mendekati $0,01^\circ$. putaran optik dekstro harus diberi tanda positif (+) dan putaran optik levo harus diberi tanda negatif (-).

5.8 Penentuan patchouli alkohol dan alpha copaene menggunakan kromatografi gas cair (GLC)

5.8.1 Prinsip

Pemisahan patchouli alkohol dan alpha copaene dari campuran menggunakan kromatografi gas cair. Kadar patchouli alkohol dan alpha copaene dihitung dengan membandingkan luas puncaknya dengan jumlah luas seluruh komponen.

5.8.2 Bahan kimia

- a) aseton (p.a), pelarut pencuci;
- b) bahan baku patchouli alkohol dan alpha copaene.

5.8.3 Peralatan

- a) instrumen kromatografi gas cair (GLC);
- b) detektor ionisasi nyala (flame ionization detector FID);
- c) rekorder-integrator;
- d) alat suntik dengan volume 1 mikroliter.

5.8.4 Kondisi analisis

- Kolom kemasan gelas/ logam inert, panjang 2 m, diameter 0,5 mm diisi carbawax 20 M 15 % dalam chromosorb WHP 80 mesh-100 mesh.
- Fasa gerak nitrogen dengan kecepatan alir 30 ml per menit.
- Detektor flame ionization detector dengan suhu 250° C.
- Gas hidrogen dengan kecepatan alir 30 ml per menit dan kecepatan alir gas tekan 300 ml per menit.
- Menggunakan sistim terprogram dengan suhu awal 100 °C dan suhu akhir 200 °C, dengan kenaikan suhu 5 °C per menit.
- Volume contoh 0,1 µl dengan kecepatan kertas 0,5 cm per menit.

5.8.5 Prosedur

- Kecepatan alir gas pembawa diatur pada 3 ml/menit untuk kolom kemasan dan split 100 ml/menit pada kolom kapiler pada tekanan 2 bar atau pada kecepatan yang memberikan resolusi yang optimum.
- Pada sistem terprogram suhu oven diatur yaitu suhu awal 100 °C dan suhu akhir 220 °C dengan kecepatan 5 °C/ menit.
- Suhu detektor diatur pada 250 °C, selanjutnya diatur kecepatan alir gas hidrogen sebesar 30 ml/menit. Atau pada kecepatan alir yang memberikan resolusi yang optimum.
- Suhu injektor diatur pada 200 °C.
- Kecepatan kertas 0,5 cm/menit atau sesuai dengan keadaan alat.
- Atenuasi diatur pada 128 atau disesuaikan dengan kemampuan alat rekorder diset pada minimum area.
- Cuplikan disuntikan sebanyak 0,1 mikroliter untuk kolom kemasan dan 0,5 mikroliter untuk kolom kapiler.
- Alat penyuntik setelah dipakai dicuci dengan aseton lalu dikeringkan.

5.8.6 Penyajian hasil uji

- Untuk kadar patchouli alkohol

$$\text{Kadar Patchouli alkohol} = \frac{A_p}{A} \times 100\%$$

Dengan:

A_p , adalah luas puncak patchouli alkohol;
 A adalah jumlah komponen yang ada.

- Untuk kadar alpha copaene

$$\text{Kadar alpha copaene} = \frac{A_p}{A} \times 100\%$$

Dengan:

A_p , adalah luas puncak alpha copaene;
 A adalah jumlah komponen yang ada.

5.9 Penentuan Kadar Besi (Fe)

5.9.1 Prinsip

Membandingkan nilai absorban larutan contoh terhadap kurva standar

5.9.2 Bahan kimia

feroamonium sulfat

5.9.3 Peralatan

- a) labu ukur;
- b) alat AAS.

5.9.4 Prosedur

a) Larutan Besi Standar

- timbang 3,5 gram feroamonium sulfat kristal kedalam labu ukur 500 ml
- larutkan dengan air suling hingga tanda tera (larutan 1.000 ppm Fe)
- pipet sebanyak 1; 2; 3; 4; 5; dan 6 ml masing-masing kedalam labu ukur 100 ml, encerkan dengan air suling sampai tanda tera (larutan menjadi 10; 20; 30; 40; 50; dan 60 ppm Fe)
- ukur masing-masing larutan dengan alat AAS pada panjang gelombang 248,3 nm dan buat kurva kalibrasinya

b) Larutan contoh minyak nilam

- timbang dengan teliti 5,0 gram contoh minyak nilam kedalam labu Kjeldahl 50 ml;
- tambahkan 10 ml HNO_3 1:1 dan dididihkan selama 1 jam;
- pindahkan cairan secara kuantitatif kedalam labu ukur 50 ml dengan air suling dan encerkan hingga tanda tera;
- ukur absorbansi larutan dengan alat AAS pada panjang gelombang 248,3.

5.9.5 Penyajian hasil uji

Kadar besi (Fe) dihitung dengan menggunakan kurva kalibrasi.

6 Syarat lulus uji

Contoh dinyatakan lulus uji apabila memenuhi persyaratan butir 3.

7 Pengemasan

Minyak nilam dikemas dalam wadah tertutup rapat, tidak mempengaruhi dan dipengaruhi isi, aman selama penyimpanan dan pengangkutan. Untuk kemasan drum berat bersih maksimum 200 kg, dengan ruang kosong sebesar 5% - 10% dari isi drum. Drum minyak nilam dibuat dari plat timah atau aluminium, plat besi berlapis timah putih, galvanis atau berenamel yang di dalamnya dilapisi dengan lapisan yang tahan minyak nilam.

8 Syarat penandaan

Pada setiap pengiriman, bagian luar drum diberi keterangan dengan cat yang tidak mudah luntur:

- produksi Indonesia;
- nama barang;
- nama perusahaan/eksportir;
- nomor drum;
- nomor lot;
- berat bersih;
- berat kotor;
- negara tujuan;
- dan lain-lain keterangan yang diperlukan.

Lampiran A
(normatif)
Daftar nomor acak

Tabel A.1 Daftar nomor acak

Baris (Line)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	78994	36244	36273	25475	84953	61783	50243	63423
2	40909	58485	70369	93930	34880	73059	06825	60257
3	46582	73570	33004	61795	86477	46736	60640	70345
4	29242	89792	88694	60285	07190	07796	27011	85941
5	68104	81339	97090	20601	78940	20233	22803	96070
6	17156	02182	82504	19130	93747	80910	78260	25136
7	50711	94789	07171	02103	99057	98775	37997	18325
8	35449	52409	75095	77720	39729	03205	09313	43545
9	75622	82729	76916	72657	58992	32756	01154	84090
10	01020	55151	36132	51971	32155	60935	64867	35424
11	08327	89989	24260	08613	66798	25339	62860	57375
12	76829	41229	19706	30094	69430	92399	93749	22061
13	89708	30641	21267	56501	95182	72442	21445	17276
14	89838	56617	56747	75195	06813	80343	47403	47403
15	25903	81370	66081	54076	87442	52964	23323	02718
16	71345	03422	01015	58025	19703	77313	04655	83425
17	61454	92263	14647	08473	34124	10740	40039	05620
18	80376	09109	30470	40200	46558	61742	11643	92121
19	45144	54373	05505	90074	24783	86299	80900	15155
20	12191	88527	58852	51175	11534	87215	04676	85584
21	62936	59120	73957	35969	21698	47287	39394	08778
22	31588	96798	43668	10111	01714	77255	56079	24690
23	29787	96048	84726	17512	39450	43618	30629	24356
24	45603	00745	84635	43079	52724	14262	05760	89373
25	31608	64782	34027	56734	09365	20009	93559	73384
26	10452	33074	76718	99556	10026	00013	78411	95107
27	37016	84633	67301	50949	91298	74903	73631	57897
28	68726	93885	25409	37488	00816	99262	14471	10232
29	07380	74438	82120	17890	40963	55757	13492	68294
30	71621	57683	58256	47702	74724	89419	03025	63619
31	03466	13263	23917	20417	11315	52305	33072	07723
32	12692	32931	97387	32622	57775	92674	76549	37635
33	52192	30491	44998	17833	94663	23062	95725	38463
34	50691	72529	44998	73570	88860	682125	40436	31303
35	74952	43042	66063	15677	18573	43520	97521	83248
36	18752	43693	58859	53017	22661	39610	63795	02622
37	61691	04914	32867	28325	82319	65589	96046	98498
38	49197	63948	43111	60207	70687	39343	60807	15328
39	19436	87291	78947	75859	76501	93946	96714	92518
40	39143	61803	71584	13543	09621	63301	69817	52140
41	82244	67549	14606	09756	71494	91307	61222	66592
42	59427	56155	76491	23708	97999	40131	52060	90390
43	94095	95770	42878	25991	37584	56966	68623	83454
44	11751	69469	07826	44097	07511	88976	30122	67542
45	69902	03995	25521	11758	64966	61902	32121	23165
46	21680	25352	27821	92161	23592	43921	10479	37879
47	75350	46992	25556	55906	62339	33968	91717	15758
48	29543	22085	25165	69675	20251	39641	65786	30689
49	82749	23443	42581	25514	32827	35325	93268	32911
50	36342	42092	52075	83926	42815	71500	69216	01390