

**KAJIAN PENGARUH PENAMBAHAN BENTONIT ALAM  
DAN BENTONIT TERAKTIVASI ASAM TERHADAP  
KANDUNGAN SENYAWA MINYAK SEREH WANGI  
(*CITRONELLA OIL*) KABUPATEN GAYO LUES - ACEH**

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



**Siti Mahmudha  
12630003**

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2016**



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2200/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Kajian Pengaruh Penambahan Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam Terhadap Kandungan Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) Kabupaten Gayo Lues-Aceh

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Siti Mahmudha  
NIM : 12630003  
Telah dimunaqasyahkan pada : 15 Juni 2016  
Nilai Munaqasyah : A  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

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

Penguji I

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

Penguji II

Didik Krisdiyanto, M.Sc.  
NIP. 19811111 201101 1 007

Yogyakarta, 22 Juni 2016  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Dr. Muzer Said Nahdi, M.Si.  
NIP. 19550427 198403 2 001



**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 warahmatullahi wabarakatuh*

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

Nama : Siti Mahmudha

NIM : 12630003

Judul Skripsi : Kajian Pengaruh Penambahan Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam terhadap Kandungan Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) Kabupaten Gayo Lues - Aceh

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

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

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta, 21 Juni 2016

Pembimbing,

Irwan Nugraha, M.Sc.

NIP: 19820329 201101 1 005



**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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Siti Mahmudha

NIM : 12630003

Judul Skripsi : Kajian Pengaruh Penambahan Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam terhadap Kandungan Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) Kabupaten Gayo Lues - Aceh

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, 21 Juni 2016

Konsultan

Khamidinal, S.Si., 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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Siti Mahmudha

NIM : 12630003

Judul Skripsi: Kajian Pengaruh Penambahan Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam terhadap Kandungan Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) Kabupaten Gayo Lues - Aceh

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, 21 Juni 2016

Konsultan,

Didik Krisdiyanto, S.Si., M.Sc.

NIP. 19811111 201101 1 007

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Siti Mahmudha

NIM: 12630003

Jurusan : Kimia

Fakultas: Sains dan Teknologi

menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Kajian Pengaruh Penambahan Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam terhadap Kandungan Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) Kabupaten Gayo Lues - Aceh”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 21 Juni 2016



Siti Mahmudha  
NIM.: 12630003

## **MOTTO**

“Dan sesungguhnya, sesudah kesulitan itu ada kemudahan apabila kamu  
bersungguh-sungguh”

**(Q.S. Al-Insyirah: 7-9)**

“A Penguin Cannot Become a Girrafe, So Just be The Best Penguin You Can Be”

**(Gary Vaynerchuk)**

Temukan Motivasi Terbaikmu Saat ini (Mr.A)

**AKU PASTI BISA!**



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT dan shalawat serta salam atas Rasul-Nya, kupersembahkan karya ini untuk:

Ibuk,  
Perempuan terhebatku yang tak pernah lelah mendoakan yang terbaik dalam hidupku

Bapak,  
Lelaki terhebatku yang selalu mengajarkanku apa arti kerja keras dan berusaha dengan sungguh

kakak-kakak dan abang-abangku,  
Dari kalian aku belajar apa arti dari sebuah pengalaman.

Untuk Almamater,  
Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga  
Yogyakarta



## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi *Rabbul'alamin* yang telah memberi kesempatan dan kekuatan sehingga skripsi yang berjudul “Kajian Pengaruh Penambahan Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam terhadap Kandungan Senyawa Minyak Sereh Wangi (*Citronella Oil*) Kabupaten Gayo-Lues Aceh” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Kimia.

Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, semangat, dan ide-ide kreatif sehingga tahap demi tahap penyusunan skripsi ini telah selesai. Ucapan terima kasih tersebut secara khusus disampaikan kepada:

1. Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia yang telah memberikan motivasi dan pengarahan selama studi.
3. Irwan Nugraha, M.Sc., selaku Dosen Penasehat Akademik sekaligus Dosen Pembimbing skripsi yang telah ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis. Terimakasih pak, sudah menjadi bapak sekaligus teman diskusi, yang membiarkan kami menemukan ide sesuai dengan yang kami inginkan, maaf hanya bisa mempersembahkan karya ini.
4. Dosen-dosen Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang sudah membagi ilmu yang sangat bermanfaat.

5. Wijayanto, S.Si., Isni Gustanti, S.Si., dan Indra Nafiyanto, S.Si., selaku laboran Laboratorium Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Bapak dan Ibuk tercinta, yang tidak pernah lelah mendoakan yang terbaik. Aku bersyukur menjadi anak dari orangtua terhebat seperti bapak ibuk.
7. Kakak-Abang penulis (kak Ranti, abang Sugeng, kak Ayu dan abang Bowo), yang selalu memberikan dukungan dan semangat tiada henti. Aku bahagia menjadi adik terkecil kalian.
8. Abang Asrel, terimakasih untuk tetap selalu menemani dan menjadi bagian dari proses ini.
9. Yuliani Tiarawaty dan Novita Chandra Sari, sahabat seperjuangan dari sejak awal sampai akhir, terimakasih untuk tetap saling memahami.
10. Mbak Octa, Fany, Fisty, Yuni, Yayay dan teman-teman kimia 2012 yang tidak bisa disebutkan satu-persatu. Terimakasih atas kebersamaannya selama ini.
11. Trisna sayang, Kak Galuh, Mbak Emon, Alfi, Indah Bantul, Indah Klaten, Ismah dan Nana, terimakasih sudah menjadi keluarga kedua selama di Jogja.
12. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini.

Demi kesempurnaan skripsi ini, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan secara umum dan kimia secara khusus.

Yogyakarta, 21 Juni 2016

Siti Mahmudha  
12630003

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	iii
NOTA DINAS KONSULTAN .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
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 .....	4
C. Rumusan Masalah .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	6
E. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	8
A. Tinjauan Pustaka .....	8
B. Landasan teori .....	11
1. Minyak Atsiri.....	11
2. Sifat Fisiko-kimia Minyak Atsiri.....	12
3. Tanaman dan Minyak Sereh Wangi .....	14
4. Standar Mutu Minyak Sereh Wangi .....	16
5. Komposisi Kimia Minyak Sereh Wangi.....	17
6. Bentonit .....	19
7. Spektroskopi Inframerah .....	22
8. Difraksi Sinar X.....	23
9. Gas Chromatography – Mass Spectrometry (GC-MS).....	26

BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
B. Alat-alat Penelitian.....	27
C. Bahan Penelitian .....	27
D. Cara Kerja Penelitian .....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Karakterisasi Awal Minyak Sereh Wangi.....	30
B. Aktivasi Bentonit Alam dengan Variasi Larutan Asam ( $H_2SO_4$ 0,6 M, HCl 0,5 M dan $HNO_3$ 0,1 M).....	32
C. Karakterisasi Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam.....	33
D. Uji Pengaruh Penambahan Bentonit terhadap Minyak Sereh Wangi.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. Kesimpulan .....	51
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN.....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	(a) Tanaman Sereh Wangi, (b) Minyak Sereh Wangi.....	15
Gambar 2.2	Struktur Sitronellal (a), Geraniol (b), Sitronellol (c), dan Isopulegol (d) .....	17
Gambar 2.3	Struktur Montmorilonit (Murray, 2007) .....	20
Gambar 2.4	Sisi Asam Bronsted dan Asam Lewis pada Permukaan Bentonit.....	21
Gambar 2.5	Skema Alat Spektroskopi FT-IR. (1) Sumber Inframerah, (2) Pembagi berkas (beam splitter), (3) Kaca Pemantul, (4) sensor Inframerah, (5) sampel, (6) Display (Anam, dkk. 2007). .....	23
Gambar 2.6	Skema Alat XRD (A) Generator, (B) Sumber Sinar X, (C) Sampel, (D) Keping Sampel, (E) Celah Pemfokus, (F) Monokromator, (G) Detektor, (H) Display .....	24
Gambar 4.1	Kromatogram Minyak Sereh Wangi Awal .....	31
Gambar 4.2	Spektra FT-IR Bentonit Alam (a), bentonit Teraktivasi HNO <sub>3</sub> 0,1 M (b), bentonit teraktivasi HCl 0,5 M (c), dan bentonit teraktivasi H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,6 M (d).....	34
Gambar 4.3	Difraktogram XRD Bentonit Alam (a), Bentonit Teraktivasi HNO <sub>3</sub> 0,1 M (b), Bentonit Teraktivasi HCl 0,5 M (c) dan Bentonit Teraktivasi H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,6 M (d) .....	37
Gambar 4.4	Mekanisme Reaksi Siklisasi Sitronellal menggunakan Katalis Bentonit Teraktivasi Asam. ....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar Mutu Minyak Atsiri Minyak Sereh Wangi .....	16
Tabel 4.1	Sifat Fisikokimia Minyak sereh Wangi .....	30
Tabel 4.2	Hasil Analisis Spektra Massa Minyak Sereh Wangi Awal berdasarkan <i>library</i> (Wiley229.LIB) .....	32
Tabel 4.3	Bilangan Gelombang Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam .....	36
Tabel 4.4	Harga $2\theta$ dan Jarak Antar Bidang ( $d$ ) Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam .....	38
Tabel 4.5	Data Keasaman Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam .....	40
Tabel 4.6	Data pH Suspensi Solid Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam .....	41
Tabel 4.7	Data Bulk Density Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam .....	42
Tabel 4.8	Data % <i>Moisture</i> Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam .....	43
Tabel 4.9	Data <i>Swelling Indeks</i> Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam .....	44
Tabel 4.10	Data Bobot Jenis Minyak Sereh Wangi .....	44
Tabel 4.11	Data Kelarutan Minyak Sereh Wangi dalam .....	46
Tabel 4.12	Hasil Kromatogram Minyak Sereh Wangi Awal dan Minyak Sereh Wangi menggunakan Adsorben Bentonit Alam dan Teraktivasi Asam .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Kerja Penelitian .....	57
Lampiran 2. Perhitungan .....	63
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	67
Lampiran 4. Hasil Analisis GC Minyak dengan Bentonit Alam .....	69
Lampiran 5. Hasil Analisis GC Minyak dengan Bentonit H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,6 M.....	70
Lampiran 6. Hasil Analisis GC Minyak dengan Bentonit HCl 0,5 M .....	71
Lampiran 7. Hasil Analisis GC Minyak dengan Bentonit HNO <sub>3</sub> 0,1 M.....	72
Lampiran 8. SNI Minyak Sereh Wangi .....	73

## ABSTRAK

### KAJIAN PENGARUH PENAMBAHAN BENTONIT ALAM DAN BENTONIT TERAKTIVASI ASAM TERHADAP KANDUNGAN SENYAWA MINYAK SEREH WANGI (*Citronella Oil*) KABUPATEN GAYO LUES – ACEH

Oleh:

Siti Mahmudha

12630003

Pembimbing

Irwan Nugraha, M.Sc.

---

---

Telah dilakukan penelitian tentang kajian pengaruh penambahan bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam terhadap kandungan senyawa minyak serih wangi Kabupaten Gayo Lues – Aceh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan bentonit teraktivasi asam terhadap kandungan senyawa minyak serih wangi Kabupaten gayo Lues – Aceh.

Penelitian ini diawali dengan karakterisasi minyak serih wangi yang meliputi uji sifat fisikokimia yaitu warna, bau, bobot jenis, kelarutan dalam etanol 80%, dan kandungan senyawa menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GC-MS). Selanjutnya dilakukan aktivasi bentonit alam menggunakan  $H_2SO_4$  0,6 M, HCl 0,5 M dan  $HNO_3$  0,1 M. Bentonit teraktivasi kemudian dikarakterisasi menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FT-IR) dan *X-Ray Diffraction* (XRD) serta dilakukan uji keasaman, pH suspensi solid, *bulk density*, *%moisture* dan *swelling indeks*. Uji kinerja bentonit dilakukan dengan mereaksikan 100 mL minyak serih wangi awal dengan 3 gram bentonit selama 30 menit, selanjutnya dilakukan uji sifat fisikokimia dan kandungan senyawa dengan menggunakan GC-MS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisikokimia minyak serih wangi awal dan minyak serih wangi menggunakan bentonit teraktivasi sesuai dengan SNI 06-5953-1995. Penggunaan bentonit berperan sebagai katalis dalam peningkatan kandungan senyawa *isopulegol* yang merupakan isolat dari senyawa *sitronella*. Kandungan *isopulegol* mengalami peningkatan dari 12,66% menjadi 14,05% pada bentonit alam, 30,11% pada bentonit teraktivasi  $H_2SO_4$  0,6 M, 32,70% pada bentonit teraktivasi HCl 0,5 M dan 14,34% pada bentonit teraktivasi  $HNO_3$  0,1 M.

---

---

Kata Kunci : *Bentonit, Minyak Serih Wangi, Sitronella, Isopulegol, Katalis.*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Bentonit merupakan salah satu mineral yang termasuk ke dalam kelompok smektit yang mempunyai komposisi beragam. Kandungan utama dari bentonit adalah montmorilonit yaitu sebesar 85% dengan rumus kimia  $Al_3O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O + xH_2O$ . Menurut Tan (1982), bentonit memiliki lapisan silikat bermuatan negatif dengan kation-kation di dalam antar lapisnya yang dapat menyerap senyawa organik yang tidak bermuatan. Senyawa organik tersebut dapat bereaksi baik secara langsung dengan kation atau secara tak langsung terkoordinasikan ke kation melalui rangkaian dengan molekul-molekul air dalam kulit hidrasi. Bentonit juga memiliki kemampuan mengembang, sifat penukar ion, luas permukaan yang besar dan mudah menyerap air sehingga memungkinkan penggunaannya sebagai adsorben (Wijaya, dkk., 2003). Selain itu adanya keasaman permukaan bentonit terkait dengan asam Bronsted dan asam Lewis memungkinkan penggunaan bentonit sebagai katalis.

Bentonit memiliki sifat mudah menyerap air sehingga menyebabkan bentonit kurang stabil jika digunakan sebagai bahan penyerap. Kelemahan tersebut dapat diatasi dengan proses aktivasi menggunakan asam (asam klorida, asam sulfat, asam nitrat). Aktivasi bentonit menggunakan asam sulfat, asam klorida dan asam nitrat menghasilkan bentonit dengan situs aktif lebih besar dan keasaman permukaan lebih besar sehingga menghasilkan kemampuan adsorpsi yang lebih tinggi dibandingkan sebelum diaktivasi (Komandell, 2003). Bentonit

merupakan salah satu jenis mineral yang memiliki beragam manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Bentonit dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan semen, keramik, kosmetik, krayon serta sebagai adsorben, katalis, dan bleaching earth dalam proses pengolahan minyak baik minyak lemak atau minyak atsiri (Murray, 2007).

Minyak atsiri pada umumnya di ekspor ke Eropa, Jepang dan Amerika Serikat antara lain meliputi minyak sereh, minyak cengkeh, minyak nilam, minyak kenanga, dan minyak akar wangi. Selama ini minyak atsiri dari Indonesia tersebut di luar negeri diproses secara kimia menjadi bahan jadi yang dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan, parfum, pewangi dan *flavour* untuk makanan dan minuman (Sastrohamidjojo, 2004).

Minyak sereh wangi merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang banyak dikembangkan di Indonesia. Minyak sereh wangi merupakan minyak atsiri yang diperoleh dari daun tanaman sereh *Cymbopogon winterianus*. Minyak sereh wangi mengandung komponen utama yang terdiri dari senyawa sitronellal, sitronellol dan geraniol yang memiliki nilai ekonomis yang besar untuk kepentingan bahan baku *fragrance* dan industri (Fatimah, 2008). Selain itu minyak sereh wangi juga lazim digunakan sebagai desinfektan, bahan pengikat dan bahan pengusir nyamuk (Sastrohamidjojo, 2004).

Minyak sereh wangi memiliki beragam manfaat yang memberikan pengaruh terhadap penggunaannya oleh masyarakat Indonesia maupun dunia. Pemanfaatan tersebut tidak didukung dengan pengolahan yang baik. Salah satu sentra produksi minyak sereh wangi terbesar di Indonesia adalah Kabupaten Gayo

Lues Provinsi Aceh. Sebagian besar industri minyak sereh wangi di Kabupaten Gayo Lues masih berskala kecil dengan teknologi yang digunakan masih tergolong sederhana dan tradisional.

Teknik penyulingan yang dilakukan para petani minyak sereh wangi di Kabupaten Gayo Lues belum maksimal. Selain itu, penanganan hasil setelah produksi belum dilakukan secara maksimal, seperti pemisahan minyak setelah penyulingan, wadah yang digunakan, penyimpanan yang tidak benar, sehingga akan terjadi proses-proses yang tidak diinginkan seperti reaksi oksidasi, hidrolisa ataupun polimerisasi. Hal ini tentu saja akan mempengaruhi kandungan senyawa dari minyak sereh wangi tersebut dan tentu akan mempengaruhi nilai jualnya. Menurut Rahman (2015) harga minyak sereh wangi di Kabupaten Gayo Lues hanya berkisar antara Rp. 150.000 – Rp. 160.000 sehingga para petani minyak sereh wangi di wilayah Kabupaten Gayo Lues baru bisa menjual minyak sereh wangi dengan harga rendah padahal dengan pengolahan bahan baku (*crude*) yang lebih baik akan meningkatkan nilai ekonomis minyak sereh wangi tersebut.

Komponen minyak sereh wangi yang banyak digunakan dalam industri parfum adalah sitronellol dan geraniol, sedangkan sitronellal tidak digunakan secara langsung (Priatmoko & Sastrohamidjojo, 1991), oleh karena itu sitronellal dapat dimanfaatkan dengan cara diolah lebih lanjut agar menjadi bahan yang bermanfaat. Kaniawati (2004) juga mengatakan bahwa untuk lebih meningkatkan harga jual dan nilai tambah dari minyak sereh wangi, maka minyak sereh wangi perlu diolah menjadi bentuk isolatnya (seperti mentol, isopulegol dan isopulegil aetat) yang masing-masing mempunyai aroma yang khas dan melebihi

keharuman minyak sereh itu sendiri. Bahan tersebut banyak digunakan dalam berbagai industri seperti parfum, bahan aditif makanan, sabun dan lain-lain.

Tiap minyak atsiri mengandung sejumlah komponen yang berbeda-beda sesuai dengan jenis minyak atsiri tersebut. Minyak atsiri yang berasal dari tempat yang berbeda akan memiliki jumlah kandungan senyawa yang berbeda pula. Arniputri (2007) telah mengidentifikasi kandungan senyawa dari minyak atsiri temu kunci pada ketinggian tempat yang berbeda, hasil penelitian menunjukkan komponen utama minyak atsiri minyak atsiri temu kunci di dua tempat (350 mdpl dan 460 mdpl) adalah sama yaitu Trans-ocyneme, tetapi dengan kadar yang berbeda-beda ( $7.375,951 \text{ cm}^{-1}$  dan  $6.029,821 \text{ cm}^{-1}$ ). Penelitian ini mempelajari pengaruh penggunaan bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam terhadap kandungan senyawa minyak sereh wangi yang berasal dari Kabupaten Gayo Lues Provinsi Aceh sehingga diharapkan dari hasil penelitian ini diperoleh bahan baku yang memiliki kandungan senyawa yang lebih baik sehingga dapat dengan mudah diolah pada proses pengolahan lebih lanjut.

## **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Minyak sereh wangi yang digunakan adalah minyak sereh wangi yang berasal dari Kabupaten Gayo Lues Provinsi Aceh.
2. Asam yang digunakan untuk aktivasi adalah asam sulfat, asam klorida, dan asam nitrat.

3. Karakteristik minyak sereh wangi meliputi sifat fisikokimia yaitu warna dan bau, bobot jenis, kelarutan dalam etanol 80%, serta kandungan senyawa dengan menggunakan GC-MS.
4. Karakteristik bentonit meliputi keasaman, *pH suspensi solid*, *% moisture* (kadar air), *bulk density*, *swelling indeks*, gugus fungsi dengan FT-IR dan jenis mineral dengan XRD.

### C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik minyak sereh wangi yang berasal dari Kabupaten Gayo Lues Provinsi Aceh meliputi sifat fisikokimia dan kandungan senyawa dengan menggunakan GC-MS ?
2. Bagaimana karakteristik dari bentonit yang teraktivasi asam sulfat 0,6 M, asam klorida 0,5 M, dan asam nitrat 0,1 M meliputi keasaman, *pH suspensi solid*, *%moisture*, *bulk density*, *swelling indeks*, gugus fungsi dengan FT-IR dan jenis mineral dengan XRD ?
3. Bagaimana pengaruh penambahan bentonit alam dan bentonit teraktivasi ( $H_2SO_4$ , HCl, dan  $HNO_3$ ) pada proses pengolahan terhadap karakteristik minyak sereh wangi meliputi sifat fisikokimia dan kandungan senyawa dengan menggunakan GC-MS ?

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

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui karakteristik minyak sereh wangi yang berasal dari kabupaten Gayo Lues Provinsi Aceh meliputi sifat fisikokimia dan kandungan senyawa dengan menggunakan GC-MS.
2. Mengetahui karakteristik bentonit yang teraktivasi asam sulfat 0,6 M, asam klorida 0,5 M, dan asam nitrat 0,1 M meliputi keasaman, *pH suspensi solid*, *%moisture*, *bulk density*, *swelling indeks*, gugus fungsi dengan FT-IR dan jenis mineral dengan XRD.
3. Mengetahui pengaruh penambahan bentonit alam, dan bentonit teraktivasi ( $H_2SO_4$ , HCl, dan  $HNO_3$ ) pada proses pengolahan terhadap karakteristik minyak sereh wangi meliputi sifat fisikokimia dan kandungan senyawa dengan menggunakan GC-MS.

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

1. Bagi Mahasiswa

Menambah pengetahuan dan wawasan dibidang aplikasi lempung bentonit dapat dibuat dalam proses pengolahan minyak sereh wangi.

2. Bagi Akademik

Sebagai bahan informasi dan referensi bagi mahasiswa yang akan mengembangkan metode dalam penggunaan lempung bentonit serta aplikasinya.

### 3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang pemanfaatan lempung bentonit dalam pengolahan minyak sereh wangi sehingga dapat meningkatkan nilai jualnya.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Karakterisasi minyak sereh wangi yang berasal dari Kabupaten Gayo Lues Provinsi Aceh telah memenuhi SNI 06-3953-1995 yang meliputi warna (kuning pucat), bau (khas minyak sereh wangi) , bobot jenis (0,8954), kelarutan dalam etanol 80% (1:2 jernih) dan dengan nilai kandungan senyawa kimia meliputi kandungan sitronella (33,70%), Geraniol (19,00%), Sitronellol (18,62%) dan Isopulegol (12,66%).
2. Karakterisasi bentonit teraktivasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO<sub>3</sub> 0,1 M meliputi uji keasaman, *pH suspensi solid*, *%moisture*, *bulk density* dan *swelling indeks* berturut-turut sebesar 0,374 mg KOH/g ; 3,354 ; 11,803% ; 0,93059 gram/mL dan 6,802 pada bentonit teraktivasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,6 M, selanjutnya pada bentonit teraktivasi HCl 0,5 M berturut-turut sebesar 0,375 mg KOH/g ; 3,965 ; 9,061% ; 0,9466 gram/mL dan 6,597 dan pada bentonit teraktivasi HNO<sub>3</sub> 0,1 M berturut-turut sebesar 0,375 mg KOH/g ; 7,039 ; 10,536% ; 0,9853 gram/mL dan 10,059. Karakterisasi menggunakan FT-IR menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan bilangan gelombang dan gugus fungsi yang signifikan antara bentonit alam dengan bentonit teraktivasi asam. Bergesernya beberapa bilangan gelombang dan perubahan intensitas serapan mengindikasikan telah terjadi interaksi antara bentonit alam dan asam



sehingga interaksi yang terjadi adalah interaksi fisik. Karakteristik menggunakan XRD menunjukkan bahwa terjadi pergeseran harga  $2\theta$  dan jarak antar bidang menjadi lebih kecil (pergeseran kekiri) disebabkan karena telah terjadi reaksi antara bentonit dan asam sehingga menyebabkan terjadinya perubahan luas antar bidangnya.

3. Penggunaan bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam pada minyak sereh wangi Kabupaten Gayo Lues Provinsi Aceh berperan sebagai katalis untuk mengubah senyawa sitronellal menjadi senyawa isopulegol. Senyawa isopulegol mengalami peningkatan dari 12,66% menjadi 14,05% pada bentonit alam, 30,11% pada bentonit teraktivasi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,6 M, 32,70% pada bentonit teraktivasi HCl 0,5 M dan 14,24% pada bentonit teraktivasi  $\text{HNO}_3$  0,1M.

#### **B. Saran.**

1. Perlu dilakukan studi lebih lanjut mengenai penggunaan bentonit sebagai katalis dalam reaksi siklisasi asetilasi sitronellal menjadi isopulegol.
2. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai aktivitas, selektivitas dan kinetika katalis bentonit pada reaksi siklisasi sitronellal serta mekanisme reaksi perubahan senyawa sitronellal menjadi isopulegol menggunakan katalis bentonit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Kurnia Putri. 2014. *Pemurnian Minyak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Nitrat*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
- Anam, Choirul, Sirojudin. 2007. *Analisis Gugus Fungsi pada Sampel Uji, Bensin dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FT-IR*. Berkala Fisika. Vol 10 No, 1. 79-85
- Anna, Wiwi dan Irnawati. 2010. *Uji Kinerja Kitosan-Bentonit Terhadap Logam Berat dan Diazinon Secara Simultan*. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia Vol 1, No.2., Oktober 2010.
- Arniputri, Retna Bandriati., Sakya, Amalia Tetrani., Rahayu, Puji. 2007. *Identifikasi Komponen Utama Minyak Atsiri Temu Kunci (Kaempferia pandurata Roxb.) pada ketinggian Tempat yang Berbeda*. Biodiversitas Volum 8, Nomor 2 Halaman 135-137.
- Chen, S., 1999. *From Layer Compounds to Catalytic Materials*. Catalysis Today. 49, hal 303 - 312
- Dewi, Mega TI dan Hadajati, Nurul. 2012. *Peningkatan Mutu Minyak Goreng Curah Menggunakan Adsorben Bentonit Teraktivasi*. UNESA Journal of Chemistry Vol. 1, No. 2, September 2012
- Devakumar, C., Narayan, M.R., Khan, M.N.A. 1997. *Synthetic Products from Oil of Citronella*. Indian Perfumer. XXI,3.
- Fatimah, Is., Rubiyanto, Dwiwarso., Huda, Torikul. 2008. *Peranan Katalis  $TiO_2/SiO_2$ -Montmorillonit pada Reaksi Konversi Sitronelal menjadi Isopulegol*. Reaktor, Vol.12 No 2, Desember 2008, Hal. 83-89.
- Filayati & Rumini. 2012. *Pengaruh Massa Bentonit Teraktivasi  $H_2SO_4$  terhadap Daya Adsorpsi Iodium*. UNESA Journal of Chemistry Vol. 1, No.1.
- Ginting, Sentosa. 2004. *Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi*. e-USU Repository 2004 Universitas Sumatera Utara
- Guenther, E, 1987. *Minyak Atsiri*. diterjemahkan oleh R.S. Ketaren dan Suhadi Hardjo. Jilid I. Jakarta : UI-Press
- Haerudin, H., Kusuma, DS., Ermawan., Komalasari, I. 2005. *Pilarisasi Bentonit dengan Modifikasi Penambahan Asam Sulfat sebagai Katalis Asam Padat dalam Esterifikasi*. Jurnal Teknik Kimia Indonesia, Vol. 4 No 1 April 2005 : 131-136
- Hernani dan Marwati, Tri. 2006. *Peningkatan Mutu Minyak Atsiri Melalui Proses Pemurnian*. Didalam: *Konferensi Nasional Minyak Atsiri 2006*, Solo, 18-20 Sep 2006. Bogor: Balai Besar Litbang Pasca Panen Pertanian.

- Hesty, Wa. 2013. *Penggunaan bahan Adsorben dan Pengikat pada Proses Pemurnian Minyak Kayu Putih (Melaleuca leucadendron LINN) Kabupaten Buru. Skripsi.* Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor. Hal 12
- Iftitah, Elvina Dhiaul., Sastrohamidjojo, H., Muchalal, M. 2004. *Study of catalytic of (+)- Citronellal with Zn/ $\gamma$ -alumina.* Indonesian Journal of Chemistry, 2004, 4(3), 192-196
- Kaniawati, Dwi., Kadarohman, A., Dwiyanti, Gebi. 2004. *Konversi Sitronelal Hasil Isolasi Minyak sereh Wangi Menjadi Sitronellol dan Isopulegol.* Seminar Nasional Penelitian dan Pendidikan Kimia. FMIPA ,UPI.
- Ketaren, S, 1985. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan.* Jakarta : UI-Press
- Kheang, Loh Soh. 2007. *Residual Oil From Spent Bleaching Earth (SBE) For Biodiesel and Biolubricant Applications.* MPOB Information Series, ISSN 1511-7871
- Koensoemardiyah. 2010. *A to Z Minyak Atsiri - Untuk Industri Makanan, Kosmetik, dan Aromaterapi.* Yogyakarta: Penerbit Andi
- Komandel. 2003. *Chemically Modified Smectites*, slovac academy of sciences, slovakia. Clay Minerals 38, 127–138
- Leeruang dan Pengprecha. 2012. *Purification of Biodiesel by Adsorption with Activated Low Silica Bentonite.* International Conference on Chemical Processes and Environmental issues (ICCEEI'2012) July 15-16, 2012 Singapore
- Maki-Arvela, Paivi., Kumar, Narendra., Nieminen, Ville., Sjöholm, Rainer., Salmi, Tapio., Murzin, Dmitry Yu. 2004. *Cyclization of Citronellal over Zeolites and Mesoporous Materials for Production of Isopulegol.* Journal of Catalysis 225 (2004) 155-169
- Marwati, Tri. 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
- Murray, Haydn H. 2007. *Applied Clay Mineralogy.* Amsterdam, The Netherlands The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK: Elsevier
- Morris, M.C., Mc Murdie, H.F., Evans, E. H. 1981. *Standar X-Ray Diffraction Powder Patterns.* National Bureau of Standards
- Prastanti, Heni Widhi. 2011. *Perbandingan Hidrolisis Asam Basa Isopulegil Asetat Menjadi Isopulegol. Tugas Akhir II.* Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang.
- Priambodo, Norra Gus. 2014. *Pemurnian Minyak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Klorida. Skripsi.* Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

- Priatmoko., Sastrohamidjojo, H. 1990. *Sintesis Mentol dari sitronellal Hasil Isolasi Minyak Sereh*. Fakultas Pasca Sarjana. Universitas Gadjah Mada.
- Purwaningsih, Eka., Supartono., Harjono. 2012. *Reaksi Transesterifikasi Minyak Kelapa dengan Metanol menggunakan Katalis Bentonit*. Indonesian Journal of Chemical Science
- Rahman, Arif. 2015. *Serai Wangi Tingkatkan Perekonomian Masyarakat gayo Lues*. <http://obsessionnews.com/serai-wangi-tingkatkan-perekonomian-masyarakat-gayo-lues/> di akses tgl 31 Maret 2015 pukul 15.40 wib
- Rintoul L, Panayiotou H, Kokot S, George G, Cash G, Frost R, Bui T, Fredericks P. 1998. Fourier Transform Infrared Spectrometry: A Versatile Teechnique for Real World Samples. *Analyst*
- Sahara, Emmy. 2011. *Regenerasi Lempung Bentonit Dengan  $NH_4^+$  Jenuh Yang Diaktivasi Panas Dan Daya Adsorpsinya Terhadap Cr(III)*. Laboraturium Kimia Analitik Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, *Bukit Jimbaran. JURNAL KIMIA* 5 (1), JANUARI 2011 : 81-87
- Sastrohamidjojo.H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Sastrohamidjojo, H. 2005. *Kromatografi*. Penerbit Liberty: Yogyakarta,
- Sebayang, Eko PP. 2011. *Pengendalian Mutu Minyak Atsiri Sereh Wangi (Citronella Oil) di UKM Sari Murni. Tugas Akhir*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Sinta, Ida Norma., Suarya, Putu., Santi, Sri Rahayu. 2015. *Adsorpsi Ion Fosfat oleh Lempung Teraktivasi Asam Sulfat*. *Jurnal Kimia* 9 (2), Juli 2015: 217-225
- Smith AL. 1979. *Applied Infrared Spectroscopy: Fundamental, Techniques and Analytical Problem Solving*. Canada. John Wiley and Sons Inc
- SNI 06-3953-1995. *Minyak Serehe* : Badan Standarisasi Nasional (BSN) Indonesia
- Tan, K.H. 1992. *Dasar-dasar Kimia Tanah*, Edisi Pertama, a.b. Goenadi, D.H., Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tonsil Optimum 210 FF. *Highly Active Bleaching Earth*. SUD-CHEMIE
- Warren, B.E. 1969. *X-Ray Diffraction, Addition-wesley pub*: Messach
- Wijaya, K., I. Tahir dan Mudasir. 2003. *Sintesis dan karakterisasi Montmorilonit Terpillar serta Aplikasinya sebagai Fotokatalis, bahan foto fungsional dan adsorben*. *Berkala Ilmiah MIPA* 13 (2):1-16. FMIPA, UGM, Yogyakarta
- Widihati, I.A. Gede. 2008. *Adsorpsi Anion Cr(VI) oleh Batu Pasir Teraktivasi Asam dan Tersalut  $Fe_2O_3$* . *Jurnal Kimia* 2 (1), Januari 2008: 25-30
- Wonorahardjo, Surjani. 2013. *Metode-Metode Pemisahan Kimia. Akademia Pertama*. Jakarta Barat. Hal: 178-184.

Zakaria, 2003. *Analisis Kandungan Mineral Magnetik pada Batuan Beku dari Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Metode X-Ray Difrraction. Skripsi.* Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Haluleo



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Prosedur Kerja Penelitian

#### A. Prosedur Analisa Karakteristik Bentonit

##### 1. Keasaman

###### Prosedur:

Sebanyak 5 gram bentonit ditimbang dan dimasukkan kedalam labu takar 50 mL kemudian diencerkan dengan akuades dan dikocok hingga tercampur rata. Kemudian larutan tersebut disaring dengan kertas saring untuk mendapatkan filtratnya. Sebanyak 5 mL filtrat diambil dan dipindahkan ke dalam erlenmeyer 100 mL dan ditambahkan 15 mL akuades. Selanjutnya ke dalam larutan filtrat ditambahkan 1 tetes indikator pp 1% kemudian dititrasi dengan larutan KOH 0,1 N. volume larutan KOH (mL) dicatat sebagai larutan penitran.

###### Penyajian Hasil Uji:

$$\text{keasaman} = \frac{\text{vol KOH (mL)} \times \text{Normalitas KOH} \times 56,1 \times 10}{\text{berat bentonit (gr)}}$$

##### 2. pH Suspensi Solid

###### Prosedur:

Sebanyak 3 gram bentonit ditimbang dan dilarutkan dengan 30 mL akuades, kemudian diaduk selama 10 menit dan didiamkan. Selanjutnya diukur pH larutan dengan pH meter atau kertas lakmus dan dilihat perubahan yang terjadi.

**Penyajian Hasil Uji:**

pH normal dari bentonit teraktivasi adalah 3 atau 3,5. Jika bentonit teraktivasi memiliki nilai pH <3 berarti bentonit teraktivasi tersebut masih mengandung asam ketika selesai diaktivasi.

**3. Bulk Density****Prosedur:**

Gelas kimia ditimbang beratnya menggunakan neraca analitik. Kemudian kedalam gelas kimia tersebut dimasukkan sebanyak 10 ml serbuk bentonit. Selanjutnya gelas kimia yang telah terisi serbuk bentonit ditimbang lagi dan dicatat beratnya.

**Penyajian Hasil Uji:**

$$\text{Bulk Density} = \frac{B - A}{V}$$

Keterangan:

B = Massa gelas kimia + serbuk bentonit (g)

A = Massa gelas kimia

V = Volume serbuk bentonit

**4. % Moisture / Kadar Air.****Prosedur:**

Sebanyak 5 gram bentonit ditimbang dan dimasukkan kedalam oven dan dikeringkan selama 24 jam pada suhu 105°C. Selanjutnya bentonit tersebut didiamkan selama 30 menit sampai dingin dan ditimbang kembali dan dicatat beratnya.

**Penyajian Hasil Uji:**

$$\text{kadar air} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = massa bentonit sebelum dioven

B = massa bentonit setelah dioven.

**5. Swelling indeks****Prosedur:**

Bahan bentonit yang akan digunakan dikeringkan terlebih dahulu dalam oven pada suhu 105°C selama 24 jam (digunakan sampel dari prosedur %moisture). Kemudian sebanyak 2 gram bentonit ditimbang dan dimasukkan perlahan-lahan ke dalam 100 mL akuades di dalam gelas ukur. Kemudian dicatat waktu dan volume mengembang bahan.

**Penyajian Hasil Uji:**

$$\text{Swelling indeks} = \frac{\text{Volume mengembang} \times 100}{100 - \% \text{ kadar air}}$$



## **B. Prosedur Analisa Mutu Minyak Serai Wangi**

### **1. Warna (SNI 06-3953-1995)**

#### **Prinsip:**

Metode ini didasarkan pada pengamatan visual dengan menggunakan indra penglihatan langsung, terhadap contoh minyak serai wangi.

#### **Prosedur:**

Contoh minyak dipipet sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam gelas atau tabung kaca bening berkapasitas 15 ml atau 20 ml. Adanya gelembung udara dihindarkan. Gelas tersebut disandarkan pada kertas atau karton berwarna putih berukuran 20 cm x 30 cm. Warna minyak diamati secara langsung dengan jarak pengamatan antara mata dan contoh minyak adalah 30 cm.

#### **Penyajian Hasil Uji:**

Hasil dinyatakan sesuai dengan warna contoh minyak serai wangi yang diamati. Apabila contoh minyak serai wangi yang diamati berwarna kuning muda, maka contoh minyak serai wangi dinyatakan kuning muda.

### **2. Bobot Jenis (SNI 06-3953-1995)**

#### **Prinsip :**

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

#### **Prosedur :**

Piknometer dicuci dan dibersihkan, kemudian basuh berturut turut dengan etanol dan dietil eter, keringkan bagian dalam piknometer tersebut dengan arus

udara kering dan sisipkan penutupnya. Biarkan piknometer di dalam lemari timbangan selama 3 menit dan timbang ( $m$ ). Piknometer diisi dengan air suling, hindari adanya gelembung gelembung udara. Tutup dan keringkan piknometer tersebut. Biarkan piknometer di dalam lemari timbangan selama 3 menit, kemudian timbang dengan isinya ( $m$ ). Kosongkan piknometer dan cuci dengan etanol dan dietil eter, kemudian keringkan dengan arus udara kering. Piknometer diisi dengan contoh minyak dan hindari adanya gelembung gelembung udara. Tutup dan keringkan piknometer tersebut. Biarkan piknometer di dalam lemari timbangan selama 3 menit dan timbang ( $m_1$ ).

**Penyajian Hasil Uji :**

$$d = \frac{m_2 - m}{m_1 - m} \quad d = \frac{t}{0,0007(t_1 - t)}$$

Keterangan:

$m$  = massa piknometer kosong (g)

$m_1$  = massa piknometer berisi air pada suhu pengerjaan

$m_2$  = massa piknometer berisi contoh (MKP) pada suhu pengerjaan

$t$  = suhu referensi (20 ° C)

$t_1$  = suhu pengerjaan

$d = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}$  = pembacaan bobot jenis yang dilakukan pada suhu pengerjaan

$d = \frac{t}{0,0007(t_1 - t)}$  = bobot jenis pada suhu 20°C

0,0007 = faktor koreksi

### **3. Kelarutan Alkohol (SNI 06-3953-1995)**

#### **Prinsip :**

Kelarutan minyak serih wangi dalam etanol absolut atau etanol yang diencerkan yang menimbulkan kekeruhan dan dinyatakan sebagai larut sebagian atau larut seluruhnya. Hal ini berarti bahwa minyak tersebut membentuk larutan yang bening dan cerah dalam perbandingan-perbandingan seperti yang dinyatakan.

#### **Prosedur :**

Contoh minyak sebanyak 1 ml diukur dan ditempatkan di dalam gelas ukur berukuran 10 ml atau 25 ml. Kemudian etanol 70% ditambahkan setetes demi setetes, dan dikocok sampai diperoleh suatu larutan yang sebening mungkin. Bila larutan tersebut tidak bening, kekeruhan yang terjadi dibandingkan dengan kekeruhan larutan pembanding melalui cairan yang sama tebalnya.

## Lampiran 2. Perhitungan

### 1. Uji Keasaman

#### a. Standarisasi Larutan KOH

$$n. M. V H_2C_2O_4 = n. M. V KOH$$

$$M KOH = \frac{2,0,05 M. 10 ml}{14,96 mL} = 0,067 M = 0,067 N$$

#### b. Keasaman Bentonit

$$\text{keasaman} = \frac{\text{vol KOH (mL)} \times \text{Normalitas KOH} \times 56,1 \times 10}{\text{berat bentonit (gr)}}$$

##### 1. Bentonit Alam

$$\text{keasaman} = \frac{0 \text{ mL} \times 0,067 N \times 56,1 \times 10}{5,0136 \text{ g}} = 0 \text{ mg KOH/g}$$

##### 2. Bentonit Teraktivasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,6 M

$$\text{keasaman} = \frac{0,05 \text{ mL} \times 0,067 N \times 56,1 \times 10}{5,0232 \text{ g}} = 0,374 \text{ mg KOH/g}$$

##### 3. Bentonit Teraktivasi HCl 0,5 M

$$\text{keasaman} = \frac{0,05 \text{ mL} \times 0,067 N \times 56,1 \times 10}{5,0068 \text{ g}} = 0,375 \text{ mg KOH/g}$$

##### 4. Bentonit Teraktivasi HNO<sub>3</sub> 0,1 M

$$\text{keasaman} = \frac{0,05 \text{ mL} \times 0,067 N \times 56,1 \times 10}{5,0065 \text{ g}} = 0,375 \text{ mg KOH/g}$$

## 2. Bulk Density

$$\text{Bulk Density} = \frac{B - A}{V}$$

a. Bentonit Alam

$$\text{Bulk Density} = \frac{74,8264 \text{ gr} - 64,7217 \text{ gr}}{10 \text{ mL bentonit}} = 1,01047 \text{ gr/mL}$$

b. Bentonit Teraktivasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,6 M

$$\text{Bulk Density} = \frac{74,0333 \text{ gr} - 64,7274 \text{ gr}}{10 \text{ mL bentonit}} = 0,93059 \text{ gr/mL}$$

c. Bentonit Teraktivasi HCl 0,5 M

$$\text{Bulk Density} = \frac{72,7824 \text{ gr} - 63,3158 \text{ gr}}{10 \text{ mL bentonit}} = 0,94666 \text{ gr/mL}$$

d. Bentonit Teraktivasi HNO<sub>3</sub> 0,1 M

$$\text{Bulk Density} = \frac{74,4411 \text{ gr} - 64,5881 \text{ gr}}{10 \text{ mL bentonit}} = 0,9853 \text{ gr/mL}$$

**3. %Moisture (kadar air)**

$$\text{kadar air} = \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

## a. Bentonit Alam

$$\text{kadar air} = \frac{5,0045 \text{ gr} - 4,3578 \text{ gr}}{5,0045 \text{ gr}} \times 100\% = 12,922\%$$

b. Bentonit Teraktivasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,6 M

$$\text{kadar air} = \frac{5,0062 \text{ gr} - 4,4153 \text{ gr}}{5,0062 \text{ gr}} \times 100\% = 11,803\%$$

## c. Bentonit Teraktivasi HCl 0,5 M

$$\text{kadar air} = \frac{5,0059 \text{ gr} - 4,5523 \text{ gr}}{5,0059} \times 100\% = 9,061\%$$

d. Bentonit Teraktivasi HNO<sub>3</sub> 0,1 M

$$\text{kadar air} = \frac{5,0066 \text{ gr} - 4,4791 \text{ gr}}{5,0066 \text{ gr}} \times 100\% = 10,536\%$$

#### 4. Swelling Indeks

$$\text{Swelling indeks} = \frac{\text{Volume mengembang} \times 100}{100 - \% \text{ kadar air}}$$

a. Bentonit Alam

$$\text{Swelling indeks} = \frac{6 \text{ mL} \times 100}{100 - 12,922\%} = 6,890$$

b. Bentonit Teraktivasi H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,6 M

$$\text{Swelling indeks} = \frac{6 \text{ mL} \times 100}{100 - 11,803\%} = 6,802$$

c. Bentonit Teraktivasi HCl 0,5 M

$$\text{Swelling indeks} = \frac{6 \text{ mL} \times 100}{100 - 9,061\%} = 6,597$$

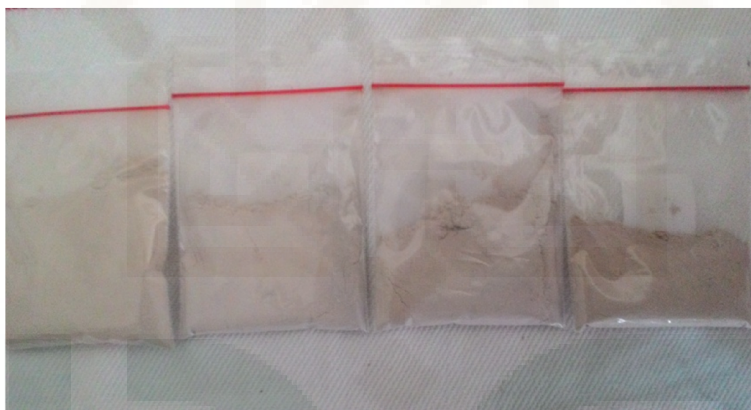
d. Bentonit Teraktivasi HNO<sub>3</sub> 0,1 M

$$\text{Swelling indeks} = \frac{9 \text{ mL} \times 100}{100 - 10,536\%} = 10,059$$

### Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



**Suspensi Bentonit**

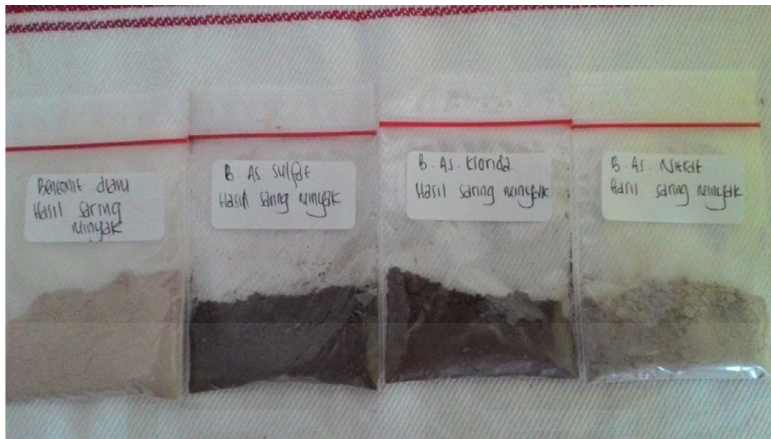


**Bentonit Hasil Aktivasi**



**Minyak Serih Wangi Awal dan Minyak Hasil Proses Menggunakan Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi**

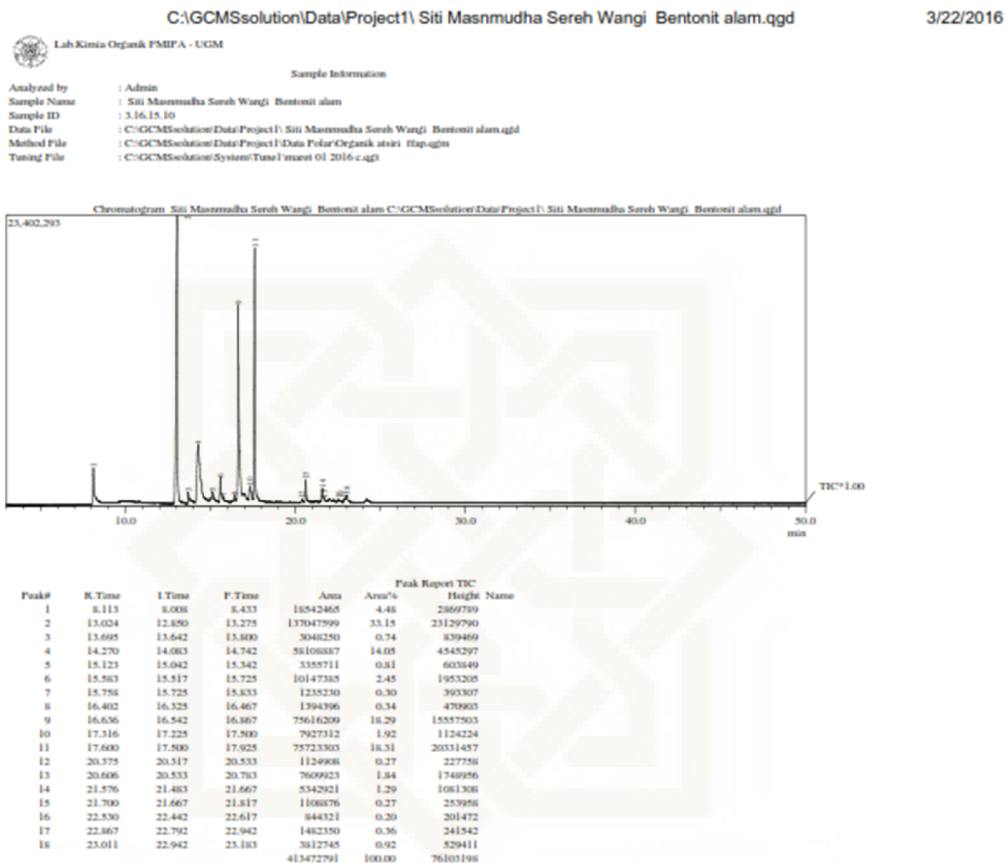




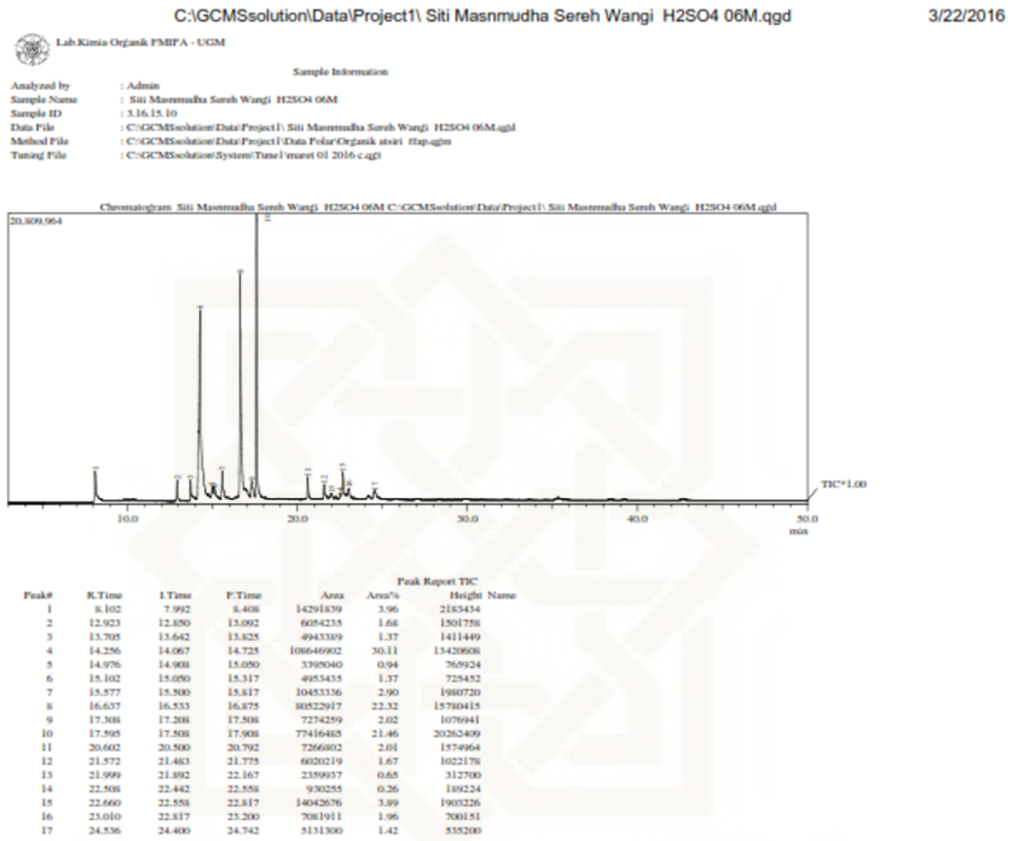
**Bentonit setelah digunakan pada minyak sereh wangi**



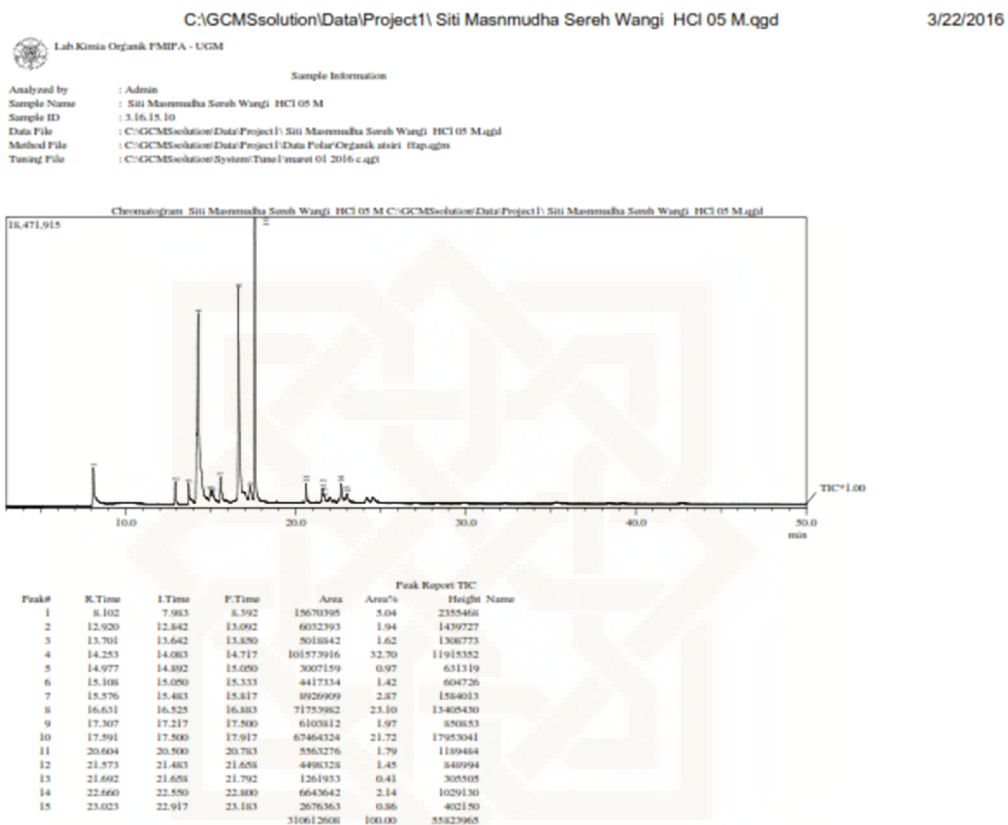
## Lampiran 4. Hasil Analisis GC Minyak dengan Bentonit Alam



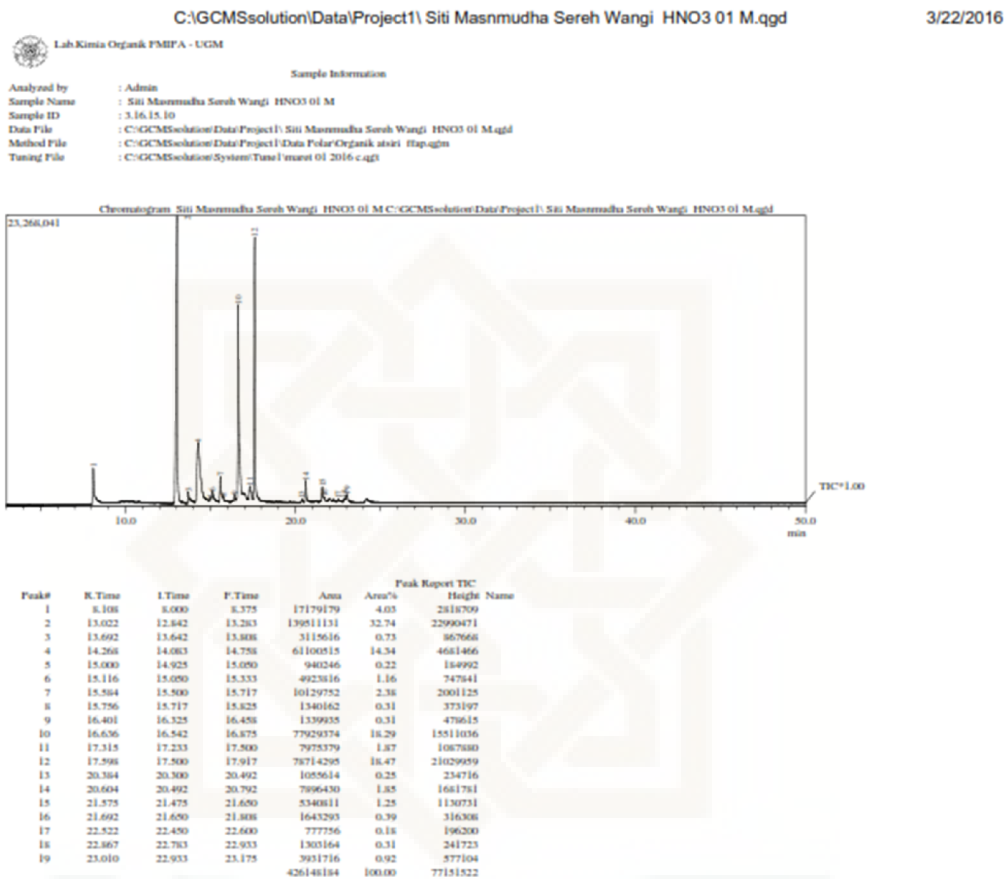
## Lampiran 5. Hasil Analisis GC Minyak dengan bentonit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,6 M



## Lampiran 6. Hasil Analisis GC Minyak dengan Bentonit HCl 0,5 M



## Lampiran 7. Hasil Analisis GC dengan Minyak HNO<sub>3</sub> 0,1 M



## Lampiran 8 . SNI Minyak Sereh Wangi

SNI 06-3953-1995

### Minyak sereh

**1. Ruang lingkup**

Standar ini meliputi ruang lingkup, definisi, syarat mutu, pengambilan contoh, cara uji, syarat penandaan dan pengemasan minyak sereh. Standar ini digunakan sebagai dasar pengujian dan sertifikasi mutu serta pembinaan di sektor produksi.

**2. Definisi**

Minyak sereh adalah minyak yang diperoleh dengan cara penyulingan daun tanaman *Andropogon nardus de jong*. Minyak sereh digolongkan dalam satu jenis mutu dengan nama "Java Citronella Oil".

**3. Syarat mutu**

Tabel 1 Spesifikasi persyaratan mutu

No.	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1.	Warna	-	kuning pucat sampai kuning kecoklat-coklatan
2.	Bobot jenis, 20°C/20°C	-	0,880 – 0,922
3.	Indeks Bias (nD <sub>20</sub> )	-	1,466 – 1,475
4.	Total geraniol, bobot/bobot	%	min. 85
5.	Sitronelal, bobot/bobot	%	min. 35
6.	Kelarutan dalam etanol 80 %	-	1 : 2 jernih seterusnya jernih sampai opalesensi
7.	Zat asing :	-	negatip
	- Lemak	-	negatip
	- Alkohol tambahan	-	negatip
	- Minyak pelikan	-	negatip
	- Minyak terpenin	-	negatip

1 dari 14

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Siti Mahmudha  
 Prodi / Fak : Kimia / Sains dan Teknologi  
 E-mail : [mumuddhah@gmail.com](mailto:mumuddhah@gmail.com)  
 Tempat, Tgl Lahir : Kutacane, 24 September 1994  
 Alamat Asal : Dusun AMD Gang Masjid Desa  
 Kutacane Lama, Kecamatan  
 Babussalam, Kabupaten Aceh  
 Tenggara, Aceh.



### II. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. TK Kartika Kutacane tahun 1999 – 2000
2. SD Negeri 2 Babel tahun 2000 - 2006
3. SMP Negeri 1 Kutacane tahun 2006 – 2009
4. SMA Negeri 1 Kutacane tahun 2009 – 2012  
 Jurusan : IPA
5. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta tahun 2012 – 2016

### III. PENGALAMAN AKTIVITAS KELEMBAGAAN DAN ORGANISASI

1. Anggota EXACT UIN Sunan Kalijaga 2013-2014
2. Bendahara Umum Rumpun Biologi Kimia (RUBIK) Yogyakarta 2013-2014
3. Ketua Divisi Penelitian dan Keilmuan, Rumpun Biologi Kimia (RUBIK) Yogyakarta 2014-2015
4. Staff Divisi Advokasi dan Jaringan, Himpunan Mahasiswa Program Studi (HM-PS) Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta 2013-2014

5. Staff Divisi PSDM Koalisi Pemuda Hijau (KOPHI) Yogyakarta 2013-2015

