

**STUDI PEMURNIAN MINYAK DAUN CENGKEH SAMIGALUH –
KULON PROGO MENGGUNAKAN BENTONIT TERAKTIVASI ASAM**

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



**Yuliani Tiara Waty
12630018**

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





**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 : Yuliani Tiara Waty

NIM : 12630018

Judul Skripsi : Studi Pemurnian Minyak Daun Cengkeh Samigaluh – Kulon Progo

Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam

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, 23 Juni 2016

Konsultan

Khamidinal, M.Si
NIP. 19691104 200003 1 002

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Nota Dinas Konsultan Skripsi

Lamp :-

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Yuliani Tiara Waty

NIM : 12630018

Judul Skripsi : Studi Pemurnian Minyak Daun Cengkeh Samigaluh – Kulon Progo
Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam

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, 23 Juni 2016

Konsultan

Didik Krisdiyanto, M.Sc

NIP. 19811111 201101 1 007

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Yuliani Tiara Waty

NIM : 12630018

Jurusan : Kimia

Fakultas: Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul :

“Studi Pemurnian Minyak Daun Cengkeh Samigaluh – Kulon Progo

Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam”

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, 8 Juni 2016



Yuliani Tiara Waty
NIM.: 12630018



Karya ini kami dedikasikan
untuk almamater,
Kimia UIN Sunan Kalijaga



HALAMAN MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(QS. Al-Insyirah,6-8).

“The more I learn, the more I realize how much I don't know”

(Albert Einstein)

”Whatever you are be a good one”

(Abraham Lincoln)

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi *Rabbul‘alamin* yang telah memberi kesempatan dan kekuatan sehingga skripsi yang berjudul “Studi Pemurnian Minyak Daun Cengkeh Samigaluh – Kulon Progo Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam” 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, S.Si., M.Sc selaku Dosen Penasehat Akademik sekaligus Dosen Pembimbing skripsi yang telah membimbing, mengarahkan, dan memotivasi hingga skripsi ini tersusun.
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 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

6. Seluruh Staf Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membantu sehingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.
7. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Bapak Heri dan Ibu Iin Hendrawati tercinta yang tiada henti memberikan dukungan, semangat dan do'anya kepada penyusun.
8. Siti Mahmudha dan Novita Chandra Sari yang telah menemani penulis dari awal hingga akhir penelitian, saling memberi dukungan, dan melewati proses bersama.
9. Sahabat-sahabat penulis Fisty, Yayah, Wahyuni, Mba Octa, Fany, Liim, Yuri, dan sahabat Kimia 2012 yang telah banyak membantu penulis.
10. Eneng Riska Yuliani dan Fitriana yang telah menjadi keluarga kedua selama berada di Yogyakarta .
11. Teman-teman di laboratorium penelitian kimia UIN Sunan Kalijaga atas saran dan bantuannya.
12. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya dalam penyelesain 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, 9 Juni 2016



Yuliani Tiara Waty
NIM. 12630018

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
NOTA DINAS KONSULTAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Batasan Masalah.....	5
Rumusan Masalah.....	5
Tujuan Penelitian	6
Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	8
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Landasan teori	10
1. Minyak Atsiri	10
2. Tanaman Cengkeh	11
3. Minyak Daun Cengkeh	13
4. Standar Mutu Minyak Daun Cengkeh	14
5. Sifat Fisiko – Kimia Minyak Daun Cengkeh.....	15
6. Komposisi Minyak Daun Cengkeh	18
7. Pemurnian	19
8. Bentonit.....	20
9. Adsorpsi	22
10. Bleaching Earth.....	23
11. Spektroskopi Inframerah.....	25

12. Difraksi Sinar X	27
13. GC-MS (<i>Gas Chromatography – Mass Spectrometry</i>).....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Waktu dan Tempat Penelitian	31
B. Alat-alat Penelitian.....	31
C. Bahan Penelitian.....	31
D. Cara Kerja Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Karakterisasi Minyak Daun Cengkeh Awal.....	35
B. Aktivasi Bentonit Alam dengan Variasi Jenis Larutan Asam ($H_2S_2O_4$, HCl, dan HNO_3).....	39
C. Karakterisasi Bentonit Alam	40
D. Karakterisasi Bentonit Teraktivasi Asam.....	47
E. Pemurnian Minyak Daun Cengkeh Menggunakan Bentonit	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
A. Kesimpulan	66
B. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	73
Lampiran 1. Prosedur Kerja Penelitian	73
Lampiran 2. Prosedur Kerja Secara Umum	80
Lampiran 3. Perhitungan	81
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Eugenol.....	19
Gambar 2.2	(a) Struktur Beta Kariofilen (b) Struktur Alfa Kariofilen	19
Gambar 2.3	Struktur Montmorillonit	21
Gambar 2.4	Skema Alat Spektroskopi FT-IR.....	26
Gambar 2.5	Skema Alat Uji XRD.....	27
Gambar 2.6	Skema Alat GC-MS (Gas Chromatography – Mass Spectrometry)	30
Gambar 4.1	Kromatogram Minyak Daun Cengkeh Awal.....	38
Gambar 4.2	Spektra FT-IR Bentonit Alam	41
Gambar 4.3	Difraktogram XRD Bentonit Alam	44
Gambar 4.4	Spektra FT-IR Bentonit Teraktivasi Asam Sulfat, Asam Klorida, dan Asam Nitrat	48
Gambar 4.5	Difraktogram XRD Bentonit Teraktivasi Asam.....	52
Gambar 4.6	Minyak Daun Cengkeh Hasil Pemurnian	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar Mutu Minyak Atsiri SNI 06-2387-2006.....	14
Tabel 4.1	Karakteristik Minyak Daun Cengkeh.....	36
Tabel 4.2	Kandungan Minyak Daun Cengkeh Awal.....	39
Tabel 4.3	Puncak Serapan IR Bentonit Alam.....	43
Tabel 4.4	Karakteristik Bentonit Alam.....	47
Tabel 4.5	Puncak Serapan Inframerah Bentonit Alam dan Bentonit Teraktivasi Asam (Variasi Asam)	50
Tabel 4.6	Nilai Keasaman Bentonit Teraktivasi Asam	54
Tabel 4.7	Nilai Bulk Density Bentonit Teraktivasi Asam.....	54
Tabel 4.8	Nilai pH Suspensi Solid Bentonit Teraktivasi Asam	55
Tabel 4.9	Nilai Kadar Air (% Moisture) Bentonit Teraktivasi Asam	56
Tabel 4.10	Nilai Swelling Indeks Bentonit Teraktivasi Asam	57
Tabel 4.11	Hasil Pengujian Kadar Eugenol Minyak Daun Cengkeh	60
Tabel 4.12	Hasil Kromatogram Minyak Daun Cengkeh Awal dan Minyak Daun Cengkeh Hasil Pemurnian	62

ABSTRAK

STUDI PEMURNIAN MINYAK DAUN CENGKEH SAMIGALUH – KULON PROGO MENGGUNAKAN BENTONIT TERAKTIVASI ASAM

Oleh:

Yuliani Tiara Waty

12630018

Pembimbing

Irwan Nugraha, S.Si., M.Sc

Telah dilakukan penelitian mengenai pemurnian minyak daun cengkeh Samigaluh – Kulon Progo Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam. Penelitian ini bertujuan meningkatkan mutu minyak daun cengkeh terhadap kandungan eugenol dengan cara menghilangkan senyawa-senyawa pengotor yang terdapat dalam minyak daun cengkeh.

Penelitian ini diawali dengan analisis sifat minyak daun cengkeh yang meliputi uji sifat fisikokimia yaitu warna, bobot jenis, kelarutan dalam alkohol, dan kandungan senyawa dengan menggunakan GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectroscopy*). Tahap selanjutnya yaitu aktivasi bentonit menggunakan asam (H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M). Hasil aktivasi kemudian dilakukan pengujian keasaman, bulk density, pH suspensi solid, % kadar air, swelling indeks, dan dilakukan analisis menggunakan FT-IR (*Fourier Transform Infrared*) dan XRD (*X-Ray Diffraction*). Proses pemurnian minyak daun cengkeh dilakukan dengan adsorpsi menggunakan bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam, kemudian dilakukan uji sifat fisikokimia dan kandungan senyawa minyak daun cengkeh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak daun cengkeh awal dan minyak setelah proses pemurnian mempunyai sifat fisikokimia yang sesuai dengan SNI 06-2387-2006. Proses pemurnian menggunakan bentonit dapat meningkatkan kadar eugenol minyak daun cengkeh dari 81,44 % kemudian mengalami peningkatan setelah proses pemurnian dengan bentonit alam, dan bentonit teraktivasi asam (H_2SO_4 0,6 M; HCl 0,5 M; dan HNO_3 0,1 M) secara berturut-turut adalah 82,66 %, 82,50 %, 82,37 %, dan 83,34 %.

Kata Kunci: minyak daun cengkeh, eugenol, adsorpsi, bentonit, aktivasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang menjadi pengekspor minyak atsiri seperti minyak daun cengkeh, kayu putih, nilam, akar wangi, sereh wangi, pala, kenanga dan cendana. Minyak atsiri atau yang disebut juga dengan *essentials oil*, *etherial oils*, atau *volatile oils* didefinisikan sebagai suatu produk hasil penyulingan uap dari bagian-bagian suatu tumbuhan seperti daun, bunga, kayu, biji-bijian, bahkan dari putik bunga (Lutfi, 2013). Minyak atsiri banyak dimanfaatkan di berbagai industri juga dapat digunakan sebagai aroma terapi (Nurdjannah, 2004).

Sementara itu dewasa ini, khususnya di daerah penghasil cengkeh, sangat banyak terdapat penyulingan minyak daun cengkeh. Cengkeh berasal dari keluarga pohon *Myrtaceae* yang merupakan tanaman asli Indonesia. Bagian dari pohon cengkeh yang belum banyak dimanfaatkan adalah daun cengkeh, dimana bunga dan tangkai banyak digunakan untuk industri rokok dan makanan (Jayanudin, 2011). Daun cengkeh dapat dimanfaatkan dengan diambil minyaknya. Minyak atsiri yang diperoleh dari daun cengkeh tua atau guguran daun cengkeh disebut minyak daun cengkeh (*clove leaf oil*). Daun cengkeh mengandung minyak 1-4% sehingga dapat menghasilkan minyak atsiri yang bernilai ekonomi tinggi (Putri, 2014).

Indonesia merupakan daerah penghasil rempah-rempah terbesar di dunia (diantaranya cengkeh). Kebutuhan minyak cengkeh di dunia sebagian besar

disuplai dari Indonesia. Hal ini menjadikan kontinuitas usaha penyulingan minyak cengkeh akan tetap terjaga dan mempunyai nilai bisnis yang tinggi (Lutfi, 2013). Cengkeh tumbuh subur di Indonesia, sehingga menunjang potensi Indonesia sebagai penghasil minyak atsiri dalam jumlah besar dan pemanfaatannya dapat dilakukan secara optimal (Harnani, 2010). Komponen minyak daun cengkeh dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu senyawa fenolat dengan eugenol sebagai komponen terbesar (70-90%). Adapun sifat dari eugenol yakni, sebagai stimulan, anestetik lokal, karminatif, antiemetik, antiseptik, dan antipasmodik (Putri, 2014). Komponen selanjutnya yaitu senyawa non fenolat diantaranya α -kariofeilen, α -kubeben, α -kopaen, humulen, äkadien, dan kadina 1,3,5 trien dengan α -kariofeilen sebagai komponen terbesar. Eugenol mempunyai flavor yang kuat dengan rasa yang sangat pedas dan panas (Sastrohamidjojo, 2004).

Industri pengolahan minyak atsiri di Indonesia telah muncul sejak jaman penjajahan. Namun perkembangannya tidak cukup signifikan, hal ini dikarenakan pengolahannya yang masih sederhana/tradisional dan umumnya memiliki produk yang terbatas. Biasanya industri ini terletak di wilayah pedesaan. Sentra minyak atsiri yang terdapat di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta adalah berada di Kabupaten Kulon Progo, tepatnya di Kecamatan Samigaluh. Di kecamatan tersebut terdapat kelompok usaha minyak atsiri yang terdiri dari 22 (dua puluh dua) pengusaha kecil. Sebagian besar minyak atsiri yang dihasilkan adalah minyak daun cengkeh.

Masalah yang timbul dari industri minyak atsiri ini adalah mengenai kualitas minyak yang masih sangat rendah sehingga harganya pun relatif rendah.

Minyak daun cengkeh hasil penyulingan para pengrajin minyak atau industri kecil sebagian besar menghasilkan minyak dengan kualitas *crude* dengan kadar eugenol yang rendah. Kondisi ini disebabkan adanya ion-ion logam yang berasal dari daun dan alat penyulingan yang bereaksi dengan eugenol dalam minyak membentuk kompleks logam berwarna (warna hitam kecoklatan dan kotor) sehingga kadar eugenolnya pun rendah. Hal ini dapat terjadi karena petani lebih memilih alat penyulingan dari besi yang relatif lebih murah. Alat penyulingan yang digunakan untuk memperoleh minyak dengan kualitas yang lebih baik yakni menggunakan alat yang terbuat dari *stainless steel* namun harganya yang tidak ekonomis menyebabkan para petani kurang dalam penggunaanya (Suarya, 2008).

Minyak daun cengkeh dapat ditingkatkan daya jualnya dengan proses pemurnian (Marwati, 2005). Pemurnian merupakan suatu proses untuk meningkatkan kualitas suatu bahan agar mempunyai nilai jual yang lebih tinggi. Proses pemurnian dapat dilakukan dengan beberapa metode yakni secara fisika dan kimia. Pemurnian secara fisika membutuhkan peralatan penunjang yang spesifik contohnya metode distilasi ulang dan distilasi fraksinasi, sementara pemurnian secara kimiawi dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sederhana dan hanya memerlukan pencampuran dengan adsorben atau senyawa kompleks tertentu. Adsorpsi merupakan proses difusi suatu komponen pada suatu permukaan atau antar partikel. Adsorben yang dapat digunakan ialah adsorben bentonit dan arang aktif (Hernani dan Tri, 2006).

Adsorben arang aktif banyak digunakan dalam proses adsorpsi, namun karena harganya yang mahal dan sulit di regenerasi maka mulai dicari adsorben

lain salah satunya adalah bentonit yang harganya relatif murah serta penggunaanya yang masih terbatas hanya sebagai bahan pembuatan batako. Penelitian ini menggunakan adsorben bentonit. Penyusun utama bentonit ($(\text{MgCa})\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) adalah silika dan alumina, dengan kandungan lain yaitu Fe, Mg, Ca, Na, Ti, dan K. Bentonit mempunyai struktur berlapis dengan kemampuan mengembang (*swelling*) juga memiliki kation yang dapat ditukarkan. Bentonit ini sangat berguna untuk adsorpsi namun kemampuannya terbatas. Kelemahan ini dapat diatasi dengan proses aktivasi menggunakan asam (HCl, H_2SO_4 , dan HNO_3) sehingga dihasilkan bentonit dengan kemampuan adsorpsi yang lebih tinggi dibandingkan sebelum diaktivasi (Marwati, 2005).

Penelitian ini mencoba meningkatkan kualitas produk minyak daun cengkeh dari sentra minyak atsiri di Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo dengan proses adsorpsi menggunakan adsorben. Adsorben yang digunakan adalah bentonit alam, bentonit teraktivasi asam sulfat, bentonit teraktivasi asam nitrat, dan bentonit teraktivasi asam klorida. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan proses pemurnian yang tepat pada minyak daun cengkeh melalui proses pemurnian menggunakan adsorben bentonit alam, bentonit teraktivasi asam sulfat, bentonit teraktivasi asam nitrat, dan bentonit teraktivasi asam klorida melalui kajian terhadap kejernihan dan sifat fisiko – kimia minyak daun cengkeh berdasarkan standar mutu SNI 06-2387-2006 (warna, bobot jenis, kelarutan dalam etanol, kadar eugenol, dan kadar beta kariofilen).

B. Batasan Masalah

1. Asam yang digunakan adalah asam sulfat, asam nitrat, dan asam klorida.
2. Minyak daun cengkeh yang digunakan berasal dari sentra minyak atsiri di Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo.
3. Karakteristik minyak daun cengkeh meliputi kejernihan dan sifat fisiko – kimia minyak daun cengkeh berdasarkan standar mutu SNI 06-2387-2006 (warna, indeks bias, bobot jenis, kelarutan dalam etanol, kadar eugenol total, dan kadar beta kariofilen).
4. Karakteristik bentonit meliputi keasaman, pH suspensi solid, *swelling indeks*, *bulk density*, *lost of ignition (% moisture)*, dan *bleaching power*.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik minyak daun cengkeh dari sentra minyak atsiri di Kecamatan Samigaluh – Kulon Progo meliputi sifat fisikokimia dan kandungan senyawa dengan analisis menggunakan GC-MS?
2. Bagaimana karakteristik bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam (H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M) meliputi uji keasaman, *pH suspensi solid*, *%moisture*, *bulk density*, *swelling indeks*, gugus fungsi dengan FT-IR dan jenis mineral dengan XRD?
3. Bagaimana kualitas minyak daun cengkeh setelah pemurnian menggunakan bentonit alam, bentonit teraktivasi asam sulfat, bentonit teraktivasi asam nitrat, dan bentonit teraktivasi asam klorida meliputi sifat fisikokimia dan kandungan senyawa dengan analisis menggunakan GC-MS?

D. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui karakteristik minyak daun cengkeh yang berasal dari sentra minyak atsiri Kecamatan Samigaluh – Kulon Progo meliputi sifat fisikokimia dan kandungan senyawa dengan analisis menggunakan GC-MS.
2. Mengetahui karakteristik bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam (H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M) meliputi uji keasaman, *pH suspensi solid*, %*moisture*, *bulk density*, *swelling indeks*, gugus fungsi dengan FT-IR dan jenis mineral dengan XRD.
3. Mengetahui kualitas minyak daun cengkeh setelah pemurnian menggunakan bentonit alam, bentonit teraktivasi asam sulfat, bentonit teraktivasi asam nitrat, dan bentonit teraktivasi asam klorida klorida meliputi sifat fisikokimia dan kandungan senyawa dengan analisis menggunakan GC-MS.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Menambah pengetahuan dan wawasan dalam bidang pemurnian minyak daun cengkeh secara adsorpsi dengan menggunakan adsorben bentonit alam, bentonit teraktivasi asam sulfat, bentonit teraktivasi asam nitrat, dan bentonit teraktivasi asam klorida.

2. Bagi Akademik

Sebagai bahan informasi bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan metode dalam pemurnian minyak daun

cengkeh menggunakan adsorben bentonit alam, bentonit teraktivasi asam sulfat, bentonit teraktivasi asam nitrat, dan bentonit teraktivasi asam klorida serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang pemurnian minyak daun cengkeh untuk meningkatkan kualitas dan dengan menggunakan bentonit teraktivasi asam nitrat, dan bentonit teraktivasi asam klorida sebagai adsorben.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Minyak daun cengkeh yang berasal dari Samigaluh – Kulon Progo telah diketahui karakteristiknya yaitu minyak berwarna hitam keruh, dengan bobot jenis 1,0451 g/mL, larut dalam etanol perbandingan 1:2, dan mempunyai kadar eugenol sebesar 81,44 %, serta kadar beta kariofilen sebesar 16,99 %.
2. Karakteristik bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam (H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M) adalah sebagai berikut nilai keasaman bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam (H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M) secara berturut-turut adalah 0; 0,374; 0,375; dan 0,375 mg KOH/g. Nilai *bulk density* bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam (H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M) secara berturut-turut adalah 1,01047 g/mL; 0,93059 g/mL, 0,94666 g/mL, dan 0,9853 g/mL. Nilai pH suspensi solid bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam (H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M) secara berturut-turut adalah 9,775; 3,354; 3,965; dan 7,039. Nilai kadar air bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam (H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M) secara berturut-turut adalah 12,922 %, 11,803 %, 9,061 %, dan 10,536 %. Nilai swelling indeks bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam (H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M) secara berturut-turut adalah 6,890; 6,802; 6,597; dan 10,059. Karakterisasi bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam

(H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M) dengan menggunakan FT-IR menunjukkan bahwa spektra bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam memberikan hasil yang tidak jauh berbeda hanya sedikit mengalami pergeseran dan perbedaan ketajaman. Hasil difraktogram XRD menunjukkan terjadinya pergeseran jarak bidang menjadi lebih kecil (pergeseran kekiri) disebabkan karena telah terjadi reaksi antara bentonit dan asam sehingga menyebabkan terjadinya perubahan luas antar bidangnya, dimana kandungan mineral utamanya adalah mineral Montmorillonit.

3. Proses pemurnian minyak daun cengkeh menggunakan bentonit menyebabkan terjadinya peningkatan kadar eugenol. Kadar eugenol awal adalah 81,44 %, setelah pemurnian menggunakan bentonit alam dan bentonit teraktivasi asam (H_2SO_4 0,6 M, HCl 0,5 M dan HNO_3 0,1 M) secara berturut-turut adalah menjadi 82,66 %, 82,50 %, 82,37 %, dan 83,34 %.

B. Saran

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

1. Perlu dilakukan variasi konsentrasi asam pada saat proses aktivasi bentonit, sehingga diperoleh kinerja optimal dari bentonit untuk proses pemurnian minyak daun cengkeh.
2. Perlu dilakukan pengujian kadar logam minyak daun cengkeh, sehingga dapat diketahui seberapa besar penurunan kadar logam setelah proses pemurnian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahdaini, Maulida Putri. 2013. *Analisis Minyak Babi pada Krim Pelembab yang Mengandung Minyak Inti Sawit dengan Menggunakan Spektroskopi FTIR*. Online:<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/24300/1/Maulida%20Putri%20Ahdaini-fkik.pdf>. Diakses tanggal 26 Mei 2016.
- Amalia, Kurnia Putri. 2014. *Pemurnian Minyak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Nitrat*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Anam, Choirul., Sirojudin., dan Firdausi, K Sofjan. 2007. *Analisis Gugus Fungsi Pada Sampel Uji, Bensin Dan Spiritus Menggunakan Metode Spektroskopi FT-IR*. Berkala Fisika. Vol 10 no.1. 79 – 85.
- Antic, Dean. *picoSpin™ 45/80: Extraction of Eugenol from Cloves*. Thermo Fisher Scientific. Molecular Spectroscopy 5225 Verona Rd, Madison, WI. www.thermoscientific.com.
- Abdullah., Atmanegara, Yudhistira Abdi., dan Nurmasari, Radna. 2010. *Optimasi Pemucatan CPO Menggunakan Arang Aktif Dan Bentonit (CPO Bleaching Optimization Using Activated Charcoal And Bentonite)*. Jurnal ILMU DASAR, Vol. 11 No. 2, Juli 2010: 124-128.
- Bath, Daniel S., Siregar, Jenal M ., dan Lubis, M Turmuzi. 2012. *Penggunaan Tanah Bentonit Sebagai Adsorben Logam Cu*. Jurnal Teknik Kimia USU, Vol. 1, No. 1.
- Bawa, I.G. 2010. *Analisis Senyawa Antiradikal Bebas Pada Minyak Daging Biji Kepuh (Sterculia foetida L)*. Jurnal Kimia 4 (1), Januari 2010 : 35-42.
- Bulan R. 2004. Reaksi Asetilasi Eugenol dan Oksidasi Metil Iso Eugenol. [http://www.google.co.id/search?hl=id&q=reaksi+asetilasi+eugenol+dan+oksidasi+metil+eugenol&meta=&aq=f&oq=\(16+April+2015\)](http://www.google.co.id/search?hl=id&q=reaksi+asetilasi+eugenol+dan+oksidasi+metil+eugenol&meta=&aq=f&oq=(16+April+2015)).
- Dewi, Putu Aprilliana Indah Kumala., Suarya, Putu., dan Sibarani, James. 2015. *Adsorpsi Ion Logam Pb²⁺ dan Cu²⁺ oleh Bentonit Teraktivasi Basa (Naoh)*. Jurnal Kimia 9 (2), Juli 2015: 235-242
- Diaz, Francisco dan Santos, Persio. 2001. *Studies On The Acid Activation of Brazilian Smectitic Clays*. Quim. Nova, Vol. 24, No. 3, 345-353, Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, Escola Politécnica. Universidade de São Paulo. São Paulo – SP.
- Fitri, Nyoman dan Kawira, J.A. 2006. *Perbandingan Variabel pada Isolasi dan Pemurnian Eugenol dari Minyak Daun Cengkeh*. Media Litbang Kesehatan XVI No.2 Tahun 2006.
- Guenther, E. 1987. *Minyak Atsiri*. Diterjemahkan oleh R. S.Ketaren dan R. Mulyono. Jilid IIIA. Jakarta : UI Press.

- Gunawan, Wien. 2009. *Kualitas dan Nilai Minyak Atsiri, Implikasi pada Pengembangan Turunannya*. Semarang: Di dalam Seminar Nasional: Kimia Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, Society) Kontribusi Bagi Kemajuan Pendidikan dan Industri, diselenggarakan Himpunan Kimia Indonesia Jawa Tengah, pada tanggal 21 Maret 2009.
- Hadi, Saiful. 2012. *Pengambilan Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (Clove Oil Menggunakan Pelarut n-Heksana dan Benzene)*. Jurnal Bahan Alam Terbarukan. ISSN 2303-0623. Vol. 1 No. 2 Desember 2012.
- Harnani, Elsari Dwi., Da'i, Muhammad., dan Munawaroh, Rima. 2010. *Perbandingan Kadar Eugenol Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (Syzygium aromaticum (l.) Meer. & perry) dari Maluku, Sumatera, Sulawesi, dan Jawa dengan Metode GC-MS*. Pharmacon, vol. 11, no. 1, juni 2010, (25-32).
- Harunsyah. 2011. *Peningkatan Mutu Minyak Nilam Rakyat Melalui Proses Pemurnian*. Jurnal Tekhnologi Politeknik Negeri Lhokseumawe Vol. 11 No1, Oktober 2011. ISSN 1412-1476.
- Haryani, Halima Wahyu., Hidayat, Nur., dan Rahmah, Nur Lailatul. 2013. *Pemurnian Eugenol Dari Minyak Daun Cengkeh Dengan Reaktan Asam Monoprotik (Kajian Jenis Dan Konsentrasi Asam)*. Online: <http://skripsitip.staff.ub.ac.id/files/2013/12/Jurnal-Halima-Wahyu-Haryani.pdf>. Diakses tanggal 29 Mei 2016.
- Hastutiningrum, Nurcahyani O. 2010. *Efek Minyak Atsiri Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum L.) Terhadap Mortalitas Larva Anopheles Aconitus*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Herald, Eddy., SW, Hisyam., Sulistiyono . 2003. *Characterization and Activation of Natural Zeolit from Ponorogo*. Indonesian Journal of Chemistry, 2003, 3 (2), 91-97.
- Hernani dan Marwati, Tri. 2006. *Peningkatan Mutu Minyak Atsiri Melalui Proses Pemurnian*. Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian, Jl. Tentara Pelajar 12 Bogor: (Disampaikan pada Konferensi Nasional Minyak Atsiri 2006, Solo pada tanggal 18-20 September 2006).
- Jayanudin. 2011. *Komposisi Kimia Minyak Atsiri Daun Cengkeh dari Proses Penyulingan Uap*. Jurnal Teknik Kimia Indonesia Vol. 10 No. 1 April 2011, 37-42 37. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia.
- Listyoarti, Fatina Anesya. 2013. *Perbandingan Antara Metode Hydro-Distillation dan Steam-Hydro Distillation dengan Pemanfaatan Microwave terhadap Jumlah Rendemen serta Mutu Minyak Daun Cengkeh*. JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 2, No. 1, (2013) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print).
- Low, Kun-She., Lee, Chnoong-Kheng., and Kong, Lee-Yong. 1998. *Decolorisation of Crude Palm Oil By Acid-Activated Spent Bleaching Earth*. J. Chem. Technol. Biotechnol. 1998, 72, 67È73.

- Lutfi H, Machmud., N, Wisnu Jati., dan Purbasari, Apriliana. 2013. *Peningkatan Kadar Eugenol pada Minyak Atsiri Cengkeh dengan Metode Saponifikasi – Distilasi Vakum*. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri, Vol. 2, No. 2, hal 198 – 203. Online di: <http://ejournal-sl.undip.ac.id/index.php/jtki>.
- Marwati, Tri., Rusli, Meika Syahbanna., Noor, Erliza., dan Mulyono, Edy. 2005. *Peningkatan Mutu Minyak Daun Cengkeh Melalui Proses Pemurnian*. Jurnal Pasca Panen 2 (2) 2005 : 45-52. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Marwati, Tri., Rusli, Meika Syahbanna., dan Mulyono, Edy. 2007. *Pemucatan Minyak Daun Cengkeh dengan Metode Khelasi Menggunakan Asam Sitrat*. J. Tek. Ind. Pert. Vol. 17(2),61-68.
- Murray, Haydn H. 2007. *Applied Clay Mineralogy Occurrences, Processing and Application of Kaolins, Bentonites, Palygorskite- Sepiolite, and Common Clays*. Amsterdam, The Netherlands The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK : Elsevier Radarweg.
- Nasution, Emma Zaidar. 2003. *Manfaat dari Beberapa Jenis Bleaching Earth Terhadap Warna CPO (Crude Palm Oil)*. Jurnal Sains Kimia Vol 7, No.2, 2003: 31-35.
- Nelson, Stephen A. 2010. *X-Ray Crystallography*. Tulane University. EENS 2110.
- Nurdjannah, N. 2004. *Diversifikasi Penggunaan Cengkeh*. Persektif. Vol 3. No. 2. 61-70.
- Nurhayati, Hani. 2010. *Pemanfaatan Bentonit Teraktivasi dalam Pengolahan Limbah Cair Tahu*. Skripsi. Online. <https://core.ac.uk/download/files/478/12348867.pdf/>
- Nuryoto, dkk. 2011. *Karakterisasi Minyak Atsiri dari Limbah Daun Cengkeh*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” ISSN 1693 – 4393. Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. Yogyakarta, 22 Februari 2011.
- Prayoga, Yudhi. 2014. *Kajian Pemberian Kompos untuk Menekan Pemadatan Tanah Akibat Lintasan Traktor di Perkebunan Tebu Pg Takalar*. Online: <http://repository.unhas.ac.id:4001/digilib/files/disk1/229/--yudhiprayo-11428-1-14-yudhi-a.pdf>. Diakses tanggal 16 Mei 2016.
- Priambodo, Norra Gus. 2014. *Pemurnian Minyak Nilam Menggunakan Bentonit Teraktivasi Asam Klorida*. Skripsi. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Putri, Liana R, dkk. 2014. *Pemurnian Eugenol dari Minyak Daun Cengkeh dengan Reaktan Basa Kuat KOH Dan Ba(OH)₂ (Kajian Konsentrasi Reaktan)*. Jurnal Industria Vol 3 No 1 Hal 1-12 tahun 2014 Pemurnian Eugenol.

- Sahara, Emmy. 2011. *Regenerasi Lempung Bentonit dengan NH₄⁺Jenuh yang Diaktivasi Panas dan Daya Adsorpsinya Terhadap Cr(II)*. JURNAL KIMIA 5 (1), JANUARI 2011 : 81-87.
- Saniah, Purnawan, Syahrul., dan Karina, Sofyatuddin. 2014. *Karakteristik Dan Kandungan Mineral Pasir Pantai Lhok Mee, Beureunut dan Leungah, Kabupaten Aceh Besar*. Depik, 3(3): 263-270 Desember 2014 ISSN 2089-7790.
- Sanjaya, Yayan dan Safaria, Tina. 2006. *Toksitas Racun Laba-laba Nephila sp. pada Larva Aedes aegypti L*. B I O D I V E R S I T A S ISSN: 1412-033X. Volume 7, Nomor 2 April 2006. Halaman: 191-194.
- Saputri, Fatma., Razak, Abd Rahman., dan Musafira. 2014. *Kajian Penggunaan Pengkelat untuk Menurunkan Kandungan Besi dalam Minyak Daun Cengkeh*. Online Jurnal of Natural Science, Vol.3(2): 57-61 ISSN: 2338-0950 Agustus. Jurusan Kimia FMIPA UNTAD Palu.
- Sariadi. 2012. *Pemurnian Minyak Nilam Dengan Proses Adsorpsi Menggunakan Bentonit*. Jurnal Teknologi, Vol. 12, No. 2, Oktober 2012 : 100-104
- Sastrohamidjojo, H. 2004. *Kimia Minyak Astiri*. FMIPA UGM: Yogyakarta.
- Siburian, Royan. 2008. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Cengkeh Industri Rokok Kretek di Indonesia*. Skripsi. Program Studi Ekonomi Pertanian dan Sumberdaya Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Silviyah , S. 2014. *Penggunaan Metode FT-IR (Fourier Transform Infra Red) Untuk Mengidentifikasi Gugus Fungsi Pada Proses Pembaluran Penderita Mioma*. Physics.studentjournal.ub.ac.id/index.php/psj/article/view/201/112.
- 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.
- SNI. 2006. *Minyak Daun Cengkeh SNI 06-2387-2006*. Badan Standar Nasional Indonesia
- Suarya, P. 2008. *Adsorpsi Pengotor Minyak Daun Cengkeh Oleh Lempung Teraktivasi Asam*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran. JURNAL KIMIA 2 (1). JANUARI 2008 : 19-24.
- Sukmajaya A. P. T G. P., Puspawati, N. M., dan Putra, A. A. Bawa. 2012. *Analisis Kandungan Minyak Atsiri Daun Tenggulun (Protium javanicum burm.f.) dengan Metode Kromatografi Gas - Spektroskopi Massa*. Jurnal Kimia 6 (2), Juli 2012 : 155-162.
- Tan, Kim H. 1982. *Dasar-dasar Kimia Tanah*. Edisi Pertama, a.b. Goenadi, D.H., Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Thomas, A.N.S. 2007. *Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta: Kanisius.

- Thompson D., Norbeck K., Olsson L.I., Teodosius D.C., Zee J.V., Mold P. 1989. *Peroxidase-catalyzed Oxidation of Eugenol: Formation of a Cytotoxic Metabolite.* www.jbc.org. (20 Maret 2009).
- Tonsil Optimum 210 FF. Sud Chemie. Creating Performance Technology.
- Wahyuni, Menik Sri., Hastuti, Erna. 2010. *Karakterisasi Cangkang Kerang Menggunakan XRD dan X-Ray Physics Basic Unit.* Jurnal Neutrino Vol. 3, No. 1, Oktober 2010.
- Yuhono, JT dan Suhirman, Shinta. 2006. *Status Pengusahaan Minyak Atsiri dan Faktor-Faktor Teknologi Pasca Panen yang Menyebabkan Rendahnya Rendemen Minyak.* Bul. Littro. Vol. XVII No. 2, 79 - 90 79. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.
- Yustinah dan Hartini. 2011. *Adsorbsi Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif dari Sabut Kelapa.* Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” ISSN 1693 – 4393 Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. Yogyakarta, 22 Februari 2011.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Kerja Penelitian

A. Prosedur Analisis Karakteristik Bentonit

1. Karakteristik Keasaman

Prosedur:

Sebanyak 25 gram bentonit ditimbang dan dimasukkan kedalam labu takar 250 mL kemudian diencerkan dengan akuades dan dikocok hingga tercampur rata. Kemudian larutan tersebut disaring dengan kertas saring untuk mendapatkan filtratnya. Sebanyak 25 mL filtrat diambil dan dipindahkan ke dalam erlenmeyer 250 mL dan ditambahkan 75 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. Karakteristik *Bulk Density*

Prinsip:

Massa bleaching earth dibagi dengan total volume yang ditempatinya. Ideal bulk density dari bleaching earth adalah 0,5 – 0,6 gram / mL.

Prosedur:

Alat gelas yang akan dipakai ditimbang terlebih dahulu misalnya 100 gram.

Alat gelas tersebut diisi dengan serbuk bleaching earth sampai batas volume 10 mL. Kemudian alat gelas yang sudah diisi serbuk tadi ditimbang kembali misalnya menjadi 105 gram.

Penyajian Hasil Uji:

$$\text{Bulk density} = \frac{(b - a) \text{ g}}{10 \text{ mL}}$$

Keterangan:

B = Massa gelas kimia + serbuk bentonit (g)

A = Massa gelas kimia

V = Volume serbuk bentonit

3. Karakteristik pH Suspensi Solid

Prosedur:

Sebanyak 5 gram bentonit ditimbang dan dilarutkan dengan 50 mL akuades, kemudian diaduk sampai semuanya tercampur. Selanjutnya diukur pH larutan dengan pH meter atau kertas laksus 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.

4. Karakteristik Kadar Air (% moisture)

Prinsip:

Jumlah air yang terdapat pada *bleaching earth*. Terlalu banyak air yang terdapat dalam *bleaching earth* akan menyebabkan kemampuan daya serap

bleaching earth penuh sehingga penyerapan warna akan berkurang. Kelembaban umum untuk *bleaching earth* yang baik adalah 12%.

Prosedur:

Serbuk *bleaching earth* ditimbang sebanyak 10 gram (m_0), dimasukkan ke dalam *oven* dan dipanaskan selama 15 menit pada suhu 250°C. Setelah 15 menit *oven* dimatikan dan ditunggu selama 30 menit agar *bleaching earth* dingin sempurna. Selanjutnya *bleaching earth* yang telah dingin ditimbang misalnya menjadi 9 gram (m).

Penyajian Hasil Uji:

$$\text{kadar air} = m_0 - m$$

Maka:

$$\text{kadar air} = \frac{B - A}{10} \times 100\%$$

Keterangan:

B = massa bentonit sebelum dioven
A = massa bentonit setelah dioven.

5. Karakteristik Swelling Indeks

Prosedur:

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

Penyajian Hasil Uji:

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

B. Prosedur Analisis Mutu Minyak Daun Cengkeh

1. Warna (SNI 06-2387-2006)

Prinsip :

Metode ini didasarkan pada pengamatan visual dengan menggunakan indra penglihatan langsung, terhadap sampel minyak daun cengkeh.

Prosedur :

Sampel minyak daun cengkeh 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 sampel minyak adalah 30 cm.

Penyajian Hasil Uji :

Hasil dinyatakan sesuai dengan warna sampel minyak daun cengkeh yang diamati. Apabila sampel minyak daun cengkeh yang diamati berwarna kuning muda, maka sampel minyak daun cengkeh dinyatakan kuning muda.

2. Bobot Jenis (SNI 06-2387-2006)

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. Piknometer dibiarkan di dalam lemari timbangan selama 30 menit dan ditimbang (m). Piknometer diisi dengan air suling yang telah dididihkan dan dibiarkan pada suhu 20°C , sambil menghindari adanya gelembung-gelembung udara. Selanjutnya, piknometer dicelupkan ke dalam penangas air pada suhu $20^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit. Penutupnya disisipkan dan piknometernya dikeringkan. Piknometer dibiarkan di dalam lemari timbangan selama 30 menit, kemudian ditimbang dengan isinya (mL). Piknometer tersebut dikosongkan, dicuci dengan etanol dan dietil eter, kemudian dikeringkan dengan arus udara kering. Setelah itu, piknometer diisi dengan sampel minyak, dan hindari adanya gelembung-gelembung udara. Piknometer dicelupkan kembali ke dalam penangas air pada suhu $20^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit, tutupnya disisipkan dan piknometer tersebut dikeringkan. Piknometer dibiarkan di dalam lemari timbangan selama 30 menit dan ditimbang (m_2).

Penyajian Hasil Uji :

$$\text{Bobot Jenis } d = \frac{m_2 - m}{\frac{m_1 - m}{20}}$$

Dengan :

m adalah massa, piknometer kosong (g)

m_1 adalah massa, piknometer berisi air pada 20°C (g)

m_2 adalah massa, piknometer berisi contoh pada 20°C (g)

3. Kelarutan Alkohol (SNI 06-2387-2006)

Prinsip :

Kelarutan minyak daun cengkeh 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 :

Sampel 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.

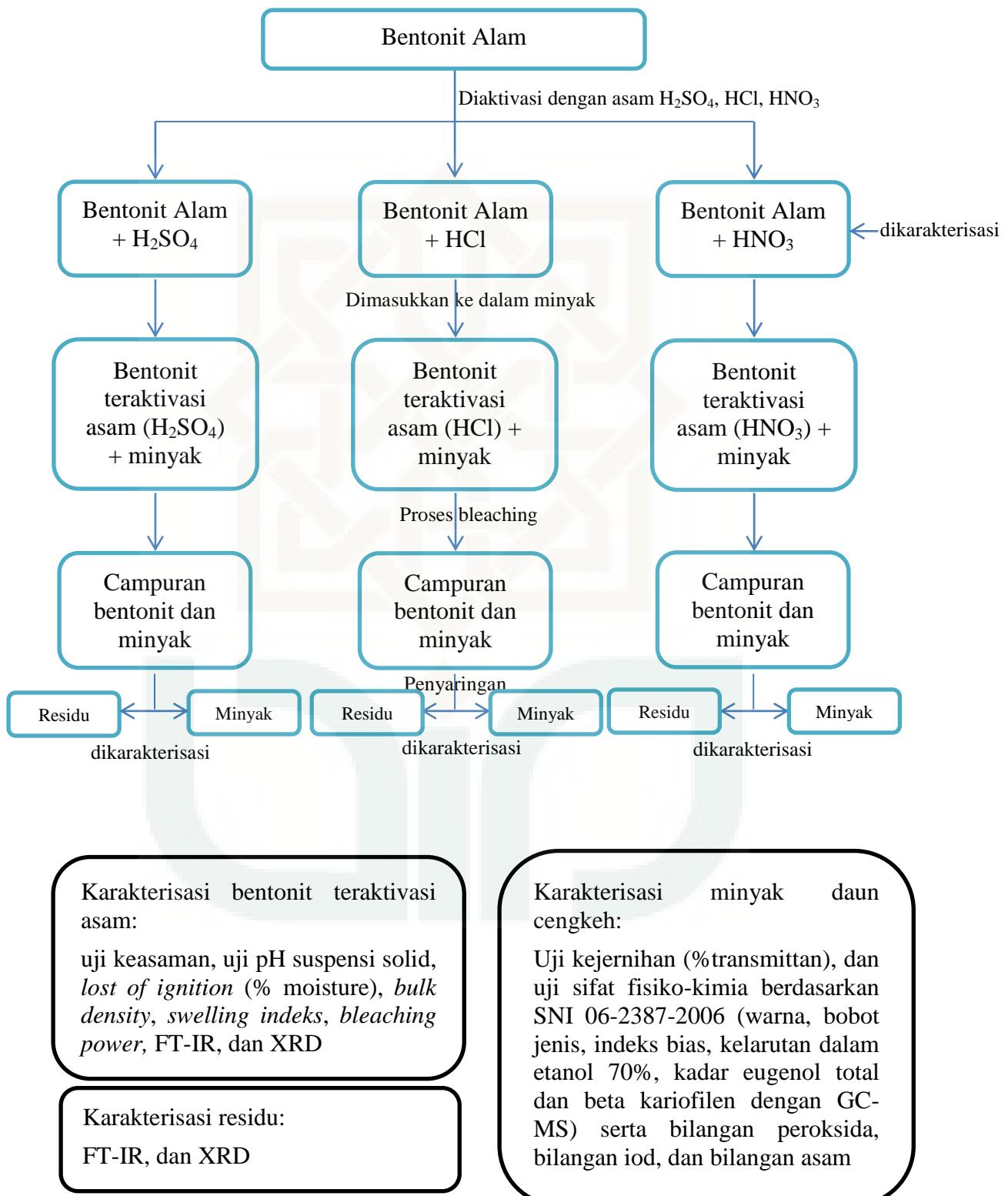
Bila larutan tersebut tidak bening, kekeruhan yang terjadi dibandingkan dengan kekeruhan larutan pembanding melalui cairan yang sama tebalnya.

Penyajian Hasil Uji :

Hasil uji dinyatakan sebagai berikut :

Kelarutan dalam etanol 70% = 1 volumenya dalam Y volume, menjadi keruh dalam 2 volume. Bila larutan tersebut “lebih besar daripada”, “sama”, atau “lebih kecil daripada” kekeruhan larutan pembanding.

Lampiran 2. Prosedur Kerja Secara Umum



Lampiran 3. Perhitungan

1. Uji Keasaman

a. Standarisasi Larutan KOH

$$n \cdot M \cdot V H_2C_2O_4 = n \cdot M \cdot V KOH$$

$$M KOH = \frac{2,005 \text{ M} \cdot 10 \text{ ml}}{14,96 \text{ mL}} = 0,067 \text{ M} = 0,067 \text{ N}$$

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

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

2. Bentonit Teraktivasi H_2SO_4 0,6 M

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

3. Bentonit Teraktivasi HCl 0,5 M

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

4. Bentonit Teraktivasi HNO_3 0,1 M

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

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_2SO_4 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_3 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. Kadar Air (% Moisture)

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

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_2SO_4 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_3 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_2SO_4 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_3 0,1 M

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

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian**Proses Penyaringan Minyak Setelah Pemurnian****Bentonit Hasil Aktivasi**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Curriculum Vitae

Data Pribadi

Nama	: Yuliani Tiara Waty
Jenis kelamin	: Perempuan
Tempat tanggal lahir	: Ciamis, 02 Juli 1994
Kewarganegaraan	: Indonesia
Status perkawinan	: Belum Menikah
Tinggi, berat badan	: 157 cm, 50 kg
Kesehatan	: Sangat Baik
Agama	: Islam
Alamat lengkap	: Jl. Raya Cijulang No.265 RT.05/RW.08 Dusun Kalenwadas, Desa Cijulang, Kecamatan Cijulang, Kabupaten Pangandaran 46394.
Alamat di Yogyakarta	: Sapen GK 1/383 A RT.22/RW.007 Demangan – Yogyakarta 55221
Nomor Telepon	: 0819 1287 8894
E-mail	: tiaraa.yuliani@gmail.com

Riwayat pendidikan

» Pendidikan Formal

1999 – 2000	: TKA Waladun Sholihun Cimahi-Bandung
2000 - 2006	: SD Negeri 4 Cijulang
2006 - 2009	: SMP Negeri 1 Cijulang
2009 - 2012	: SMA Negeri 1 Parigi
2012 – 2016	: Program Studi Kimia - Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Pengalaman Organisasi

1. Anggota Divisi Minat dan Bakat di Himpunan Mahasiswa Program Studi Kimia (HIMA-PS KIMIA) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Koordinator Kimia 2012 Rumpun Biologi Kimia (RUBIK) Yogyakarta.
3. Keluarga Pelajar Mahasiswa (KPM) Galuh Rahayu Ciamis.
4. Studi Pengembangan Bahasa Asing (SPBA).
5. Anggota Purna Paskibraka Indonesia (PPI) 2010 Kabupaten Ciamis.

Tes Kemampuan yang Pernah Diikuti

1. Tes Bahasa Inggris (Test Of English Competence)
Yogyakarta, 23 Maret 2016

Pusat Bahasa, Budaya & Agama – Universitas Islam Negeri Sunan
Kalijaga Yogyakarta.

2. Tes Bahasa Arab (Ikhtibaar Kafaah al-Lughot al –‘Arabiyyah)

Yogyakarta, 25 Februari 2016

Pusat Bahasa, Budaya & Agama – Universitas Islam Negeri Sunan
Kalijaga Yogyakarta.