

PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK

Penyusun

Zakki Rosmi Mubarok

Wiwik Indrawati



Jl. Surya Kencana No. 1 Pamulang
Gd. A, Ruang 212 Universitas Pamulang
Tangerang Selatan – Banten

PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK

Penulis:

Zakki Rosmi Mubarak

Wiwik Indrawati

Nomor Cetak: M228-12052022-01

Editor:

Rifkah Akmalina

Desain sampul:

Aden

Tata Letak:

Ramdani Putra

Penerbit:

Unpam Press

Redaksi:

Jl. Surya Kecana No. 1

Pamulang – Tangerang Selatan

Telp. 021-7412566

Fax. 021 74709855

Email: unpampress@unpam.ac.id

Cetakan pertama, 6 Februari 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin penerbit.

DATA PUBLIKASI UNPAM PRESS
| Lembaga Penerbit dan Publikasi Universitas Pamulang

Gedung A. R. 212 Kampus 1 Universitas Pamulang

Jalan Surya Kencana Nomor 1 Pamulang Barat, Tangerang Selatan, Banten

Website: www.unpam.ac.id | Email: unpampress@unpam.ac.id

Praktikum Kimia Organik / Zakki Rosmi Mubarak dan Wiwik Indrawati -1STed

1. Praktikum Kimia Organik I. Zakki Rosmi Mubarak II. Wiwik Indrawati

M228-12052022-01

Ketua Unpam Press: Pranoto

Koordinator Editorial: Aden

Koordinator Hak Cipta: Susanto

Koordinator Produksi: Dameis Surya Anggara

Koordinator Publikasi: Kusworo, Heri Haerudin

Koordinator Dokumentasi: Ramdani Putra. Nara Dwi Angesti

Desain Cover: Putut Said Permana

Cetakan pertama, 6 Februari 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin penerbit.

MATA KULIAH
PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK

IDENTITAS MATA KULIAH

Program Studi	: Teknik Kimia S-1
Mata Kuliah/Kode	: Praktikum Kimia Organik / TKM0221
Sks	: 1 Sks
Prasyarat	: --
Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah ini membahas tentang teknik pemisahan komponen seperti ekstraksi maserasi, sokletasi, dan distilasi, selain itu penentuan kualitas produk dan pembuatan produk dari natural produk seperti sabun, parfum, dan minyak rambut.
Capaian Pembelajaran	: Setelah pembelajaran, mahasiswa mampu memahami proses reaksi kimia dan dapat merekayasa produk alami
Penyusun	: 1. Zakki Rosmi Mubarak, S.Si., M.T 2. Ir. Wiwik Indrawati, M.Pd

Ketua Program Studi**Ketua Tim Penyusun****Teknik Kimia**

Ir Wiwik Indrawati, M.Pd

Zakki Rosmi Mubarak, S.Si., M.T

NIDN. 0426048503

NIDN. 0417048904

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatNya dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ajar yang berjudul Modul Praktikum Kimia Organik. Buku ini disusun dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang Kimia Organik melalui praktik langsung di laboratorium.

Struktur buku ini terdiri dari tujuan pembelajaran, uraian materi, hingga data pengamatan. Tujuan pembelajaran digunakan agar mahasiswa/l memahami teknik pemisahan komponen serta dapat merekayasa produk dari bahan alami. Uraian materi tersebut meliputi pembuatan VCO, Analisa kualitas VCO, uji antimikroba, pembuatan sabun transparan dari VCO, formulasi minyak rambut dari VCO, penggunaan alat refractometer brix, pemisahan bahan alami dengan teknik distilasi, sokhletasi, maserasi, serta pengenalan alat spektrofotometer UV-Vis.

Penulis sadar bahwa dalam buku ini masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan. Semoga hasil penulisan buku ini bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Tangerang Selatan, 6 Februari 2022

Ketua Tim Penulis

Zakki Rosmi Mubarak, S.Si., M.T

NIDN. 0417048904

DAFTAR ISI

PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK	ii
DATA PUBLIKASI UNPAM PRESS	iii
PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK	iv
IDENTITAS MATA KULIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
PERTEMUAN 1	1
PROSES PRODUKSI DAN TEKNIK PEMISAHAN VCO	1
A. Tujuan	1
B. Dasar Teori	1
C. Alat dan Bahan	1
D. Prosedur Kerja	2
E. Diagram alir	3
F. Data Pengamatan	4
G. Daftar Pustaka	5
PERCOBAAN 2	6
ANALISIS KUALITAS VCO	6
A. Tujuan	6
B. Dasar Teori	6
C. Alat dan Bahan	7
D. Prosedur Kerja	7
E. Diagram Alir	9
F. Data Pengamatan	9
G. Daftar Pustaka	10
PERCOBAAN 3	11
UJI ANTI MIKROBA PADA VCO	11
A. Tujuan	11
B. Dasar Teori	11
C. Alat dan Bahan	11
D. Prosedur Kerja	12
E. Bagan alir	13
F. Data Pengamatan	13

G. Daftar Pustaka	14
PERCOBAAN 4	15
PENINGKATAN KUALITAS VCO DENGAN PENAMBAHAN ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISASI HASIL OKSIDASI VCO DENGAN FTIR	15
A. Tujuan	15
B. Dasar Teori.....	15
C. Alat dan Bahan	16
D. Prosedur Kerja.....	16
E. Bagan Alir	17
F. Data Pengamatan	17
G. Daftar Pustaka	18
PERCOBAAN 5	19
FORMULASI PEMBUATAN MINYAK RAMBUT BERBAHAN DASAR VCO.....	19
A. Tujuan	19
B. Dasar Teori.....	19
C. Alat dan Bahan	19
D. Prosedur Kerja.....	20
E. Diagram Alir.....	20
F. Data Pengamatan	21
G. Daftar Pustaka	21
PERCOBAAN 6	22
PEMBUATAN SABUN TRANSPARAN BERBAHAN DASAR VCO	22
A. Tujuan	22
B. Dasar Teori.....	22
C. Alat dan Bahan	23
D. Prosedur Kerja.....	24
E. Diagram Alir.....	24
F. Data Pengamatan	25
G. Daftar Pustaka	25
PERCOBAAN 7	26
PENGUKURAN KADAR GULA DENGAN REFAKTOMETER BRIX	26
A. Tujuan	26
B. Dasar Teori.....	26
C. alat dan bahan	26
D. Prosedur Kerja.....	27

E. Diagram Alir.....	27
F. Data Pengamatan	28
G. Daftar Pustaka	28
PERCOBAAN 8	29
Pengenalan Proses Ekstraksi: Sokhletasi, Distilasi, dan Maserasi	29
A. Tujuan	29
B. Dasar Teori.....	29
C. Alat dan Bahan	30
D. Prosedur Kerja.....	30
E. Diagram alir	31
F. Data Pengamatan	32
G. Daftar Pustaka	32
PERCOBAAN 9	33
Ekstraksi Kacang-Kacangan dengan Teknik Sokletasi.....	33
A. Tujuan	33
B. Dasar Teori.....	33
C. Alat dan Bahan	33
D. Prosedur Kerja.....	34
E. Diagram Alir.....	35
F. Data Pengamatan	35
G. Daftar Pustaka	35
PERCOBAAN 10	36
Ekstraksi Zat Aktif Jahe dengan Teknik Maserasi	36
A. Tujuan	36
B. Dasar Teori.....	36
C. Alat dan Bahan	37
D. Prosedur Kerja.....	37
E. Diagram Alir.....	38
F. Data Pengamatan	39
G. Daftar Pustaka	40
PERCOBAAN 11	41
Pemisahan Fraksi Etanol dengan Distilasi.....	41
A. Tujuan	41
B. Dasar Teori.....	41

C. Alat dan Bahan	43
D. Prosedur Kerja.....	43
E. Diagram Alir.....	44
F. Data Pengamatan	45
G. Daftar Pustaka	45
PERCOBAAN 12	46
EKSTRAKSI ZAT WARNA PADA KUNYIT DENGAN MASERASI	46
A. Tujuan	46
B. Dasar Teori.....	46
C. Alat dan Bahan	47
D. Prosedur Kerja.....	47
E. Diagram alir	47
F. Data Pengamatan	48
G. Daftar Pustaka	49
PERCOBAAN 13.....	50
KROMATOGRAFI LAYAR TIPIS (KLT)	50
A. Tujuan	50
B. Dasar Teori.....	50
C. Alat dan Bahan	51
D. Prosedur Kerja.....	51
E. Diagram alir	52
F. Data Pengamatan	53
G. Daftar Pustaka	53
PERCOBAAN 14	54
PENGENALAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS.....	54
A. Tujuan	54
B. Dasar Teori.....	54
C. Alat dan Bahan	55
D. Prosedur Kerja.....	55
E. Diagram alir	56
F. Data Pengamatan	56
G. Daftar Pustaka	56
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	57

KETENTUAN DALAM PRAKTIKUM

A. Tata Tertib dan Etika Praktik

1. Pada saat akan melaksanakan praktikum mahasiswa diberikan pemahaman mengenai safety induction.
2. Jas lab wajib digunakan mahasiswa pada saat praktikum.
3. Mahasiswa dilarang bersuara gaduh dan melanggar ketentuan yang ada di laboratorium.
4. Instruksi dari dosen/ asisten harus diikuti mahasiswa
5. Mahasiswa yang akan mengambil bahan kimia di lemari asam harus menyalakan *exhaust fan* lemari asam dulu selama 10 menit, sementara lemari asam dalam keadaan tertutup.
6. Gloves harus digunakan mahasiswa jika pada saat praktikum menggunakan bahan kimia seperti asam pekat, atau senyawa lain yang berbahaya.
7. Pada saat akan menggunakan oven, cek suhu pada display oven, agar tidak terjadi paparan panas pada saat memasukkan sesuatu ke dalam oven.
8. Masker harus digunakan bila pada saat praktikum menggunakan bahan kimia yang bersifat mudah menguap (volatile).
9. Jika alat pecah atau rusak pada saat praktikum, maka mahasiswa wajib mengganti dengan alat yang sejenis.
10. Laporan praktikum wajib dibuat oleh masing-masing mahasiswa dan dikumpulkan paling lambat satu minggu setelah pelaksanaan praktikumnya.
11. Laporan sementara wajib dibuat oleh masing-masing mahasiswa berisi tujuan praktikum sampai diagram alir, selanjutnya dikoreksi oleh asisten sebelum praktik.
12. Penilaian praktikum meliputi, kehadiran, laporan praktik dan ujian semester.

B. Alokasi Waktu Praktik

Pelaksanaan praktikum mengikuti jadwal yang dibuat Manajemen Laboratorium Prodi Teknik Kimia Unpam.

C. Tempat Praktikum

Pelaksanaan praktikum Kimia Organik di ruang Laboratorium Teknologi Mineral dan Bahan Anorganik, Unpam Kampus III Witana Harja.

PERTEMUAN 1

PROSES PRODUKSI DAN TEKNIK PEMISAHAN VCO

A. Tujuan

1. Mengetahui tentang proses produksi VCO dengan atau tanpa penggunaan ragi
2. Membandingkan metode pemisahan VCO untuk mendapatkan yield VCO terbaik

B. Dasar Teori

Indonesia sangat melimpah akan hasil kekayaan alam hayati. Salah satu kekayaan hayati tersebut adalah Kelapa. Salah satu produk yang memiliki potensi nilai jual tinggi adalah minyak kelapa. Pembuatan minyak kelapa menggunakan cara tradisional yaitu pemanasan pada suhu tinggi, akan menurunkan kualitas minyak yang dihasilkan karena struktur minyak dapat berubah dan minyak akan berwarna kuning. Salah satu cara alternatif untuk memproduksi minyak kelapa dengan kualitas baik adalah dengan teknik fermentasi. Prinsip dari proses fermentasi adalah pemisahan minyak dari karbohidrat dan protein pada sel-sel endosperm kelapa dengan menggunakan bakteri baik secara aerob maupun secara anaerob.

Virgin Coconut Oil (VCO) mengandung asam lemak yang memiliki rantai sedang sebanyak 92%. Asam ini terserap dalam saluran pencernaan melalui dinding usus ke aliran darah selanjutnya dialirkan kedalam organ hati untuk diproses menjadi energi, sehingga tidak membentuk kolesterol maupun lemak yang tertimbun. Energi yang dihasilkan, dimanfaatkan untuk peningkatan fungsi kelenjar endoktrin, organ dan jaringan tubuh lainnya. Selain itu. Pemanfaatan VCO pada umumnya dalam industri makanan, perawatan rambut dan industri lainnya.

C. Alat dan Bahan

1. Alat:
 - a. Mixer
 - b. Tapisan/ Penyaring santan
 - c. Oven
 - d. Corong pisah

- e. Neraca analitik
 - f. Botol semprot
 - g. Becker glass
 - h. Pipet
2. Bahan:
- a. Kelapa tua
 - b. Aquades
 - c. Es batu
 - d. Ragi
 - e. Tisu
 - f. Plastik seal

D. Prosedur Kerja

1. Persiapan
 - a. Masing-masing kelompok menyiapkan sebuah kelapa tua yang telah dibelah
 - b. Pisahkan daging buah kelapa tua dengan menggunakan sendok makan
2. Ekstraksi
 - a. Daging buah kelapa kemudian diparut
 - b. Ditimbang parutan kelapa tersebut dan dicatat massa nya (gram)
 - c. Ditambahkan air secukupnya, diperas menjadi santan dan dimasukkan ke dalam wadah (lakukan tiga kali) lalu dibiarkan 1-2 jam kemudian pisahkan antara santan dengan air
 - d. Wadah yang mengandung santan dimixer selama 15-30 menit
3. Fermentasi
 - a. Ditambahkan ragi atau biang *Saccharomyces sp* dan didiamkan selama 24 jam
 - b. Diamati perubahan yang terjadi setelah 24 jam. Apa yang menyebabkan perubahan tersebut
 - c. Dibuat blanko (tanpa penambahan ragi)

4. Pemisahan 1 (Pendinginan)
 - a. Dimasukkan hasil perasan (yang telah terbentuk dua fasa) ke dalam pendingin untuk memudahkan pemisahan
 - b. Diambil fasa beku bagian atas dan pindahkan ke dalam wadah. Ditunggu hingga perasan mencair
 - c. Diukur jumlah VCO yang dihasilkan ke dalam gelas ukur (mL)
5. Pemisahan 2 (ekstraksi)
 - a. Dimasukkan hasil perasan ke dalam labu fraksionasi atau corong pisah
 - b. Dikocok hingga 15 menit (sekali-kali dibuka tutupnya untuk mengeluarkan gas), dan didiamkan dengan posisi keluaran di bagian bawah hingga terbentuk dua fasa
 - c. Dibuka kran pada corong pisah dengan perlahan
 - d. Diukur jumlah VCO yang dihasilkan ke dalam gelas ukur (mL)

E. Diagram alir



F. Data Pengamatan

Bobot daging kelapa sebelum diparut: gram

Bobot daging kelapa setelah diparut: gram

Jumlah VCO yang dihasilkan dengan penambahan ragi (A): mL

Jumlah VCO yang dihasilkan tanpa penambahan ragi (B): mL

Waktu (jam)	Perubahan yang terjadi (A)	Perubahan yang terjadi (B)
0		
6		
12		
24		

Pengamatan fisik setelah 24 jam:

Parameter	Perubahan yang terjadi (A)	Perubahan yang terjadi (B)
Warna		
Bau		
Endapan		

Visualisasi

G. Daftar Pustaka

Brady, James E. 2003. Kimia Universitas Asas dan Struktur Jilid satu. Jogjakarta: Binarupa Aksara

Fessenden, Joan S. 1997. Dasar-Dasar Kimia Organik. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 2

ANALISIS KUALITAS VCO

A. Tujuan

1. Menganalisis kualitas VCO yang dihasilkan
2. Membandingkan kualitas VCO yang dihasilkan dengan atau tanpa penggunaan ragi

B. Dasar Teori

Sifat fisik dan sifat kimia minyak merupakan parameter penentu kualitas minyak menggunakan. Sifat fisik minyak diantaranya warna, bau, kelarutan, titik didih, bobot jenis, titik cair dan *polimorphism*, titik *point*; viskositas, indeks bias, titik kekeruhan (*turbidity point*), titik asap, titik nyala dan titik api. pelunakan, *slipping point*, *shot melting* sedangkan sifat kimia dapat dilihat dari kandungan asam lemak bebas pada minyak, ketengikan karena proses oksidasi dan lain sebagainya.

Oksidasi asam lemak tidak jenuh didalam minyak akan memecah hidroperoksida menjadi senyawa penyebab minyak menjadi tengik. Atom hidrogen yang diikat oleh atom karbon yang posisinya disebelah atom karbon yang berikatan rangkap dapat disingkirkan oleh kuantum energi sehingga terbentuk radikal bebas. Radikal bebas bereaksi dengan oksigen sehingga terbentuk peroksida aktif yang selanjutnya menjadi hiper peroksida yang memiliki sifat mudah pecah dan sangat tidak stabil oleh radiasi energi tinggi, energi panas, katalis logam, atau enzim menjadi senyawa dengan rantai karbon lebih pendek yaitu asam lemak, aldehida, dan keton yang volatile dan berbau tengik.

Faktor penyebab ketengikan :

1. Ketengikan oleh oksidatif (oxidative rancidity)
2. Ketengikan oleh enzim (enzymatic rancidity)
3. Ketengikan oleh proses hidrolisa (hidrolitic rancidity)

C. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Pemanas
 - b. Becker glass
 - c. Tabung
 - d. Piknometer
 - e. Neraca analitik
2. Bahan
 - a. Alkohol netral
 - b. Minyak goreng
 - c. NaOH 0.1N
 - d. Indikator PP
 - e. CaCO₃
 - f. Kertas fluoroglusenol

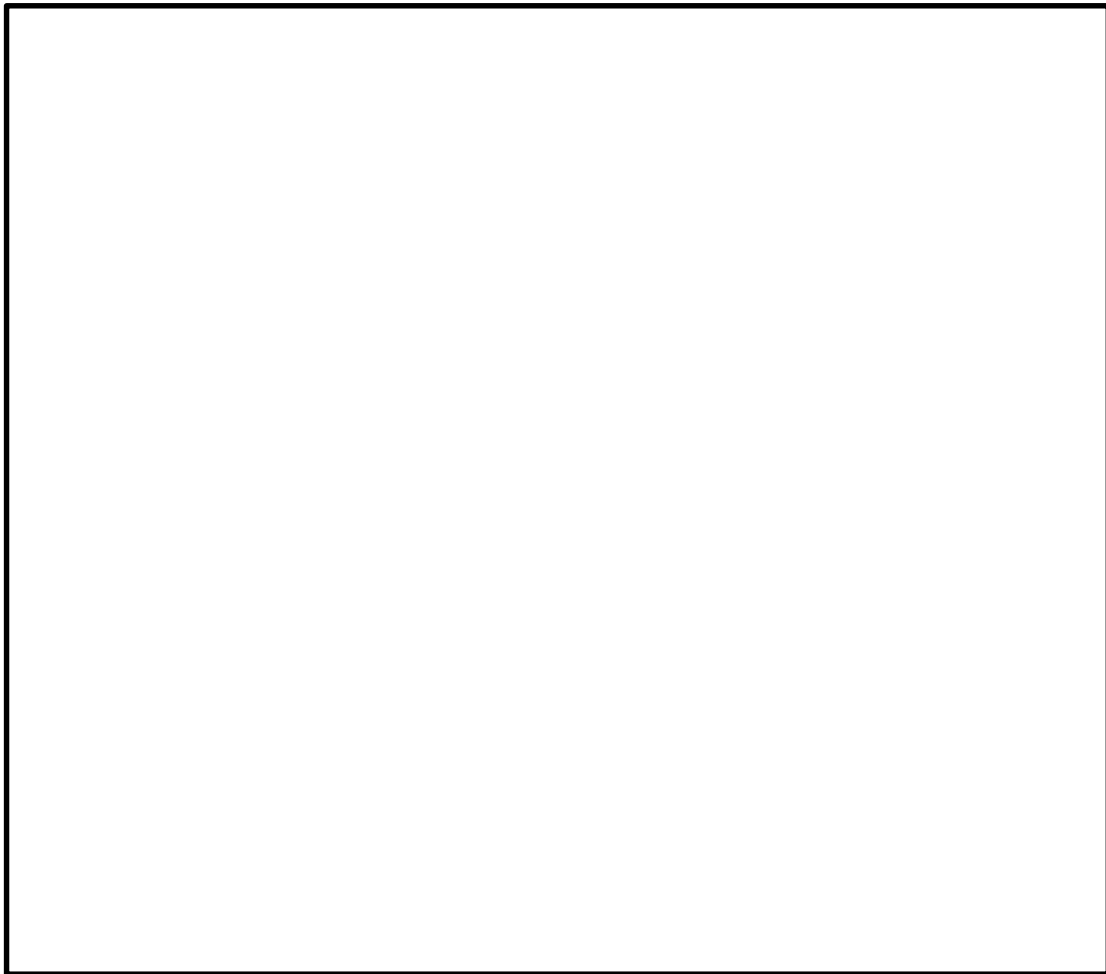
D. Prosedur Kerja

1. Densitas
 - a. Disiapkan 1 buah piknometer 10 mL yang telah dibersihkan sebelumnya
 - b. Piknometer dimasukkan ke dalam oven (110 0C) dan diamkan dalam desikator
 - c. Piknometer ditimbang dengan neraca analitik hingga bobot konstan (W1 dalam gram)
 - d. Aquadest dimasukkan kedalam piknometer hingga batas tera piknometer (lap hingga bersih bagian luar) kemudian ditimbang hingga bobot konstan (W2 dalam gram)
 - e. Piknometer dibersihkan dan dilakukan langkah 1-2
 - f. VCO dimasukkan ke dalam piknometer dengan menggunakan pipet basah secara hati-hati hingga batas tera
 - g. Ditimbang bobot konstan (W3 dalam gram)
 - h. Densitas VCO dihitung
 - i. Dibandingkan densitas minyak kelapa dan minyak sayur komersial

$$p \left(\frac{g}{ml} \right) = \frac{W3 - W1}{W2 - W1}$$

2. Uji ketengikan
 - a. Minyak goreng komersial, minyak kelapa dan VCO disiapkan (disiapkan juga control)
 - b. Dimasukkan ke dalam tabung masing-masing sampel minyak sebanyak 5 mL
 - c. Heater sipanaskan hingga mencapai 200 °C dan dimasukkan tabung tersebut hingga 30 menit
 - d. Dilakukan penambahan 5 ml HCl pekat, kemudian dihomogenkan
 - e. Dimasukkan serbuk CaCO_3 , ditutup dengan cepat, jepitkan kertas floroglusinol pada penyumbatnya dan dibiarkan menggantung 10-20 menit
 - f. Warna kertas diamati, jika berubah menjadi merah muda artinya positif tengik.
3. Asam lemak bebas/ Bilangan asam metode titrasi
 - a. Sampel minyak goreng dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250ml dan ditimbang sebanyak 5 gram.
 - b. Ditambahkan ke dalam erlen meyer yang berisi minyak goreng sebanyak 25ml Alkohol netral
 - c. Dipasang penghubung antara Erlenmeyer dan pendingin tegak
 - d. Dididihkan selama ± 30 menit diatas penangas air
 - e. Didinginkan kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1N dan digunakan indikator PP

$$\text{Kadar} = \frac{\text{mL} \times N_{\text{NaOH}} \times 0.205}{\text{gram sampel}} \times 100 \%$$

E. Diagram Alir**F. Data Pengamatan**

1. Densitas

Parameter	Ulangan I	Ulangan II
W1		
W2		
W3		

2. Uji Ketengikan

Paramater	Warna sebelum	Warna setelah

3. Asam lemak bebas

Parameter	Hasil
mL	
N NaOH	
Gram sampel	
Kadar	

G. Daftar Pustaka

Brady, James E. 2003. Kimia Universitas Asas dan Struktur Jilid satu. Jogjakarta: Binarupa Aksara

Fessenden, Joan S. 1997. Dasar-Dasar Kimia Organik. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 3

UJI ANTI MIKROBA PADA VCO

A. Tujuan

1. Menganalisis fungsi VCO yang dihasilkan sebagai anti mikroba
2. Membandingkan VCO yang dihasilkan dengan atau tanpa penggunaan ragi serta produk lainnya.

B. Dasar Teori

VCO dibutuhkan oleh tubuh karena mengandung asam laurat. Di dalam tubuh asam laurat berubah menjadi monolaurin dan asam kaprat berubah menjadi monokaprin. Kedua zat tersebut merupakan antibakteri, antivirus, antipprotozoa dan antijamur. VCO dapat masuk dengan mudah ke dalam membran kemudian menghancurkan mikroorganisme karena ukuran molekul VCO kecil dan struktur membran lemak dari virus/bakteri serupa dengan membran asam lemak jenuh pada VCO.

C. Alat dan Bahan

1. Alat:
 - a. Erlenmeyer 100 mL
 - b. Shaker
 - c. Tabung reaksi
 - d. Becker glass
 - e. Heater
 - f. Spatula/ ose
 - g. Spirtus
2. Bahan
 - a. bakteri
 - b. minyak kelapa
 - c. VCO
 - d. Minyak Goreng komersial
 - e. Nutrient broth
 - f. Alkohol

D. Prosedur Kerja

1. Persiapan media NB (nutrient broth)
 - a. Pepton 5 gram
 - b. Beef extract 3 gram (maggi sapi)
 - c. Agar (untuk NA)
2. Persiapan inokulasi bakteri
 - a. Disiapkan S. Aureus dan E. Coli yang berumur 24 jam
 - b. Inokulasi bakteri ke dalam media NA
3. Uji Desinfektan
 - a. Disiapkan Erlenmeyer/ tabung steril yang berisi media NB sebanyak 10 mL dan ditambahkan minyak VCO, komersial dan minyak kelapa sebanyak 1 mL, 1 tetes fenol (pengganti minyak) disiapkan pula blanko (tanpa penambahan minyak)
 - b. Ditambahkan inokulasi bakteri dan didiamkan hingga 48 jam, 37 °C
 - c. Diamati kekeruhan yang terjadi (diberi tanda + untuk yang mengalami kekeruhan, dan yang tetap jernih)
4. Uji antiseptik
 - a. Dimasukkan NA ke dalam cawan petri dan inokulasikan E.coli ke dalamnya
 - b. Diambil kertas saring yang telah dipotong bulat kecil dengan diameter 0,1 cm dan dicelupkan ke dalam masing-masing minyak (VCO, minyak kelapa, minyak goreng, (tambahkan antiseptik)), dan blanko
 - c. Kertas saring didiamkan sesaat hingga minyak tidak menetes, dan diletakkan ke pada cawan petri
 - d. Dilakukan inkubasi 24-48 jam pada suhu 37°C
 - e. Zona bening di area kertas saring diamati dan diukur dengan menggunakan penggaris.

E. Bagan alir**F. Data Pengamatan**

1. Uji desinfektan

Sampel	0 Jam	12 Jam	24 jam	48 jam	Keterangan
VCO hasil percobaan					
Minyak goreng					
Minyak Kelapa					

Beri tanda: - jernih, + sedikit keruh, ++ keruh, +++ sangat keruh

2. Uji antiseptik

Sampel	0 Jam	24 jam	48 jam	Foto
VCO hasil percobaan (mm)				
Minyak Goreng (mm)				
Minyak Kelapa (mm)				

G. Daftar Pustaka

Brady, James E. 2003. Kimia Universitas Asas dan Struktur Jilid satu. Jogjakarta: Binarupa Aksara

Fessenden, Joan S. 1997. Dasar-Dasar Kimia Organik. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 4

PENINGKATAN KUALITAS VCO DENGAN PENAMBAHAN ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISASI HASIL OKSIDASI VCO DENGAN FTIR

A. Tujuan

1. Meningkatkan kualitas VCO dengan penambahan antioksidan
2. Membandingkan pengaruh sebelum dan setelah penambahan antioksidan dengan FTIR.

B. Dasar Teori

Proses menggoreng pada minyak yang dilakukan secara berulang, rentan terhadap oksidasi yang akan menurunkan kualitas minyak goreng dan produk gorengan serta mengakibatkan bau tengik. Reaksi oksidasi pada minyak diawali terbentuknya radikal bebas dipercepat dengan adanya logam (besi dan tembaga), panas, cahaya, dan zat pengoksidasi yang ada dibahan pangan (hemoglobin, pewarna sintetik tertentu dan klorofil). Kecepatan oksidasi juga dipengaruhi jumlah oksigen, adanya antioksidan dan derajat ketidakjenuhan asam lemak yang terdapat dalam minyak. Penambahan antioksidan dapat mencegah proses oksidasi sehingga kualitas minyak dapat dipertahankan. Pencegahan proses oksidasi oleh antioksidan dengan cara:

1. Konsentrasi oksigen diturunkan
2. Mengikat senyawa yang menyebabkan ionisasi sehingga terbentuk peroksida dengan memindahkan hidrogen
3. Penetralkan oksigen agar tidak membentuk peroksida
4. Mencegah terjadinya reaksi pembentukan radikal bebas dengan mengikat katalisnya yaitu ion logam
5. Mencegah pindahnya hidrogen pada asam lemak dengan memutuskan reaksi berantai
6. Peroksida dinetralkan

Antioksidan ada dua jenis, yaitu antioksidan primer propagasi berupa senyawa yang dapat melepaskan hidrogen agar radikal bebas yang terbentuk dari reaksi berantai

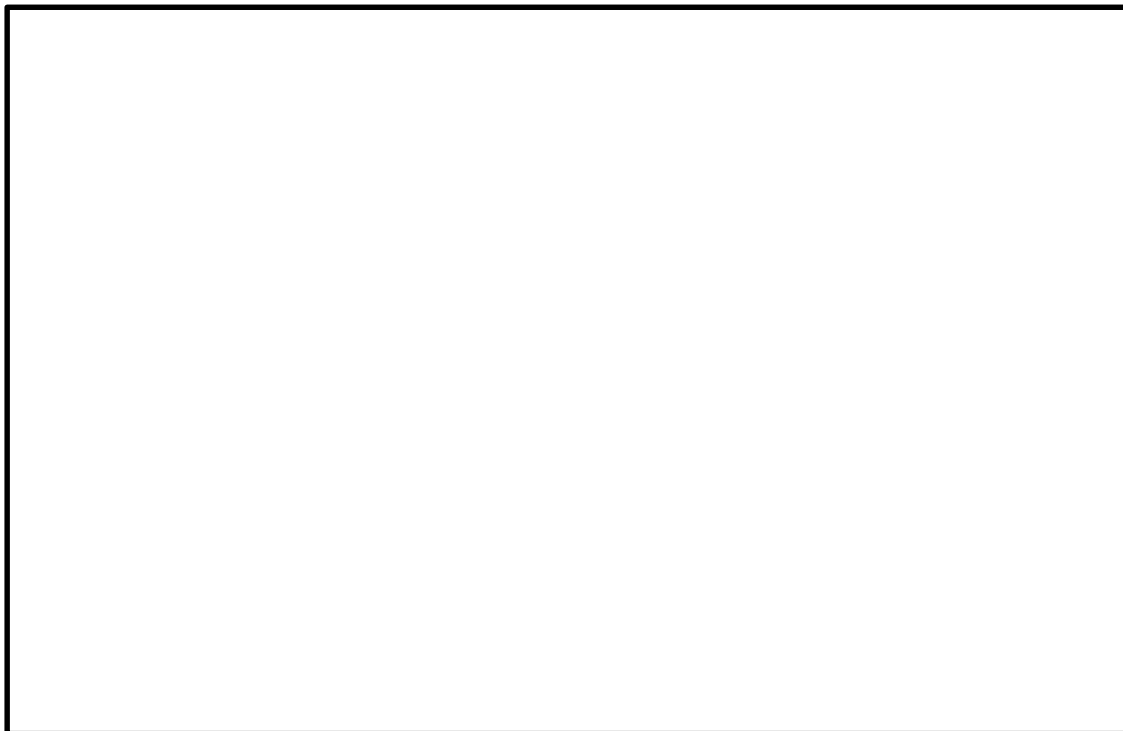
dapat dihentikan. Sedangkan antioksidan sekunder menghindari propagasi dengan cara mencegah kerja oksidator (pro-oksidan). Asam sitrat adalah antioksidan sekunder pada minyak goreng sebagai pengikat logam (sekuestran).

C. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Tabung
 - b. Hot plate
 - c. FTIR
2. Bahan
 - a. VCO
 - b. Tokoferol (Nature E) dan asam sitrat
 - c. Minyak Komersial

D. Prosedur Kerja

1. Disiapkan masing-masing 5 buah tabung, 1 tabung berisi VCO dan tabung lainnya berisi VCO yang telah ditambahkan tokoferol, VCO dengan asam sitrat, VCO dengan asam sitrat dan tokoferol, VCO tanpa penambahan.
2. b. Dipanaskan hotplate dan disiapkan gelas becker yang berisi air, tunggu hingga mendidih
3. c. Kedua tabung tersebut dimasukkan ke dalam gelas becker dan diamati perubahan warna, dan bau sampel
4. d. Sampel dianalisa dengan menggunakan FTIR

E. Bagan Alir**F. Data Pengamatan**

Gugus Fungsi	Daerah Frekuensi (cm ⁻¹)			
	VCO	VCO+ tokoferol	VCO+ asam sitrat	VCO+Tokoferol+asam sitrat
-OH				
-CH (aromatik)				
-CH (alkana)				
-C=O (aldehid)				
-C=O (Karboksilat)				
-C=O (Keton)				
-CH ₂ (Alifatik)				

Gugus Fungsi	Daerah Frekuensi (cm ⁻¹)			
	VCO	VCO+ tokoferol	VCO+ asam sitrat	VCO+Tokoferol+asam sitrat
-CH ₃				
C-O				
C-O (Ester)				
-OH				

G. Daftar Pustaka

- Brady, James E. 2003. Kimia Universitas Asas dan Struktur Jilid satu. Jogjakarta: Binarupa Aksara
- Fessenden, Joan S. 1997. Dasar-Dasar Kimia Organik. Bina Aksara. Jakarta
- Nurwahidah, A.T. dkk. 2020. Karakterisasi dan Analisis Minyak Bulus dalam Minyak Kelapa menggunakan Spektroskopi Fourier Transform Infrared (FTIR). Jurnal Pharmaqueous STIKES Al-Irsyad Al-Islamiyyah Cilacap
- Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 5

FORMULASI PEMBUATAN MINYAK RAMBUT BERBAHAN DASAR VCO

A. Tujuan

1. Mahasiswa paham tentang pembuatan minyak rambut berbahan dasar VCO
2. Mahasiswa mengetahui kualitas minyak rambut

B. Dasar Teori

Minyak rambut adalah salah satu komestik yang digunakan untuk rambut. Hampir sebagian pria menggunakan minyak rambut untuk menambah kepercayaan diri maupun sebagai treatment rambut. Minyak rambut berasal dari vegetable oil seperti olive oil sebagai bahan dasar. Namun kali ini akan digunakan vegetable oil seperti VCO yang dipercaya mampu memperbaiki kesuburan rambut. Untuk penentuan tekstur diperlukan perbandingan yang tepat antara wax dan vegetable oil sehingga akan didapatkan hasil yang terbaik.

C. Alat dan Bahan

1. Alat:
 - a. Hot plate
 - b. Becker glass
 - c. Wadah penyimpanan
 - d. Gelas Ukur
 - e. Timbangan
2. Bahan
 - a. VCO
 - b. 2) Esensial oil
 - c. 3) Bee wax

D. Prosedur Kerja

1. Wadah penyimpanan dibersihkan dengan sabun dan terakhir dengan lap menggunakan alkohol
2. Dipanaskan hot plate dan ditempatkan gelas becker diatasnya lalu masukkan bee wax.
3. Diaduk hingga bee wax meleleh dan ditambahkan sedikit demi sedikit VCO
4. Diaduk hingga rata dan dimasukkan minyak essensial ke dalam wadah beberapa tetes.
5. Jika tekstur terlalu kaku maka ditambahkan VCO sedangkan jika tekstur terlalu encer maka dapat ditambahkan bee wax
6. Dicatat penggunaan bee wax (gram), essensial oil (tetes/mL), VCO (ml)

E. Diagram Alir

F. Data Pengamatan

Jumlah VCO (ml)	Jumlah Bee wax (g)	Esensial oil (ml)	Hasil Tekstur	Hasil Bau

Hasil Tekstur: + encer, ++ sedikit encer, +++ sedikit padat, ++++ padat, +++++sangat padat

Hasil Bau: - tidak berbau, + sedikit berbau, ++ cukup berbau, +++ sangat bau

G. Daftar Pustaka

Fessenden, Joan S. 1997. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 6

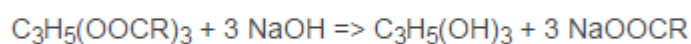
PEMBUATAN SABUN TRANSPARAN BERBAHAN DASAR VCO

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat mengaplikasikan VCO dalam pembuatan sabun transparan
2. Mahasiswa memahami proses saponifikasi dan reaksinya

B. Dasar Teori

Sabun terbentuk dari hasil reaksi alkali dan trigliserida dari lemak, dimanfaatkan manusia untuk mandi, mencuci dan lain-lain. Reaksi saponifikasi atau reaksi penyabunan adalah reaksi pembuatan sabun dimana asam lemak dihidrolisa oleh basa sehingga terbentuk gliserin dan sabun mentah. Bentuk sabun pada awalnya berupa batang, kemudian dibuat sabun colek, selanjutnya deterjen. Proses saponifikasi adalah sebagai berikut:



Kelarutan sabun dalam air sangat tinggi dan membentuk ion sehingga tidak dapat larut membentuk partikel yang lebih kecil. Berdasarkan penggunaan alkali terdapat dua jenis sabun yaitu sabun cair dan padat. NaOH atau natrium hidroksida digunakan untuk membuat sabun padat, sedangkan KOH atau kalium hidroksida digunakan untuk membuat sabun cair. Wujud sabun juga dipengaruhi oleh jenis dari minyak yang dipakai. Surfaktan adalah zat aktif permukaan yang terdapat dalam sabun, dimana pada salah satu ujung rantainya bersifat hidrofil (suka air) sementara ujung rantai yang lain bersifat hidrofob (suka lemak). Fungsi surfaktan adalah menyebabkan penurunan tegangan permukaan air sehingga kotoran yang menempel pada permukaan bahan terlepas.

Pada praktikum ini, diharapkan sabun memiliki $\text{pH} = \pm 8$ sehingga NaOH yang dibutuhkan adalah:

$$pH = 14 - pOH$$

$$8 = 14 - pOH$$

$$pOH = 14 - 8 = 6$$

$$pOH = -\text{Log} [OH^-]$$

$$6 = -\text{Log} [OH^-]$$

$$[OH^-] = 10^{-6}$$

$$[OH^-] = M \times \text{Valensi NaOH}$$

$$[10^{-6}] = \left(\frac{gr}{Mr} \times \frac{1000}{p \text{ (ml)}} \right) \times 1$$

$$[10^{-6}] = \left(\frac{gr}{40} \times \frac{1000}{(1000)} \right) \times 1$$

$$[10^{-6}] = \left(\frac{gr}{40} \times \frac{1000}{(1000)} \right) \times 1$$

$$gr = (40 \times 10^{-6})$$

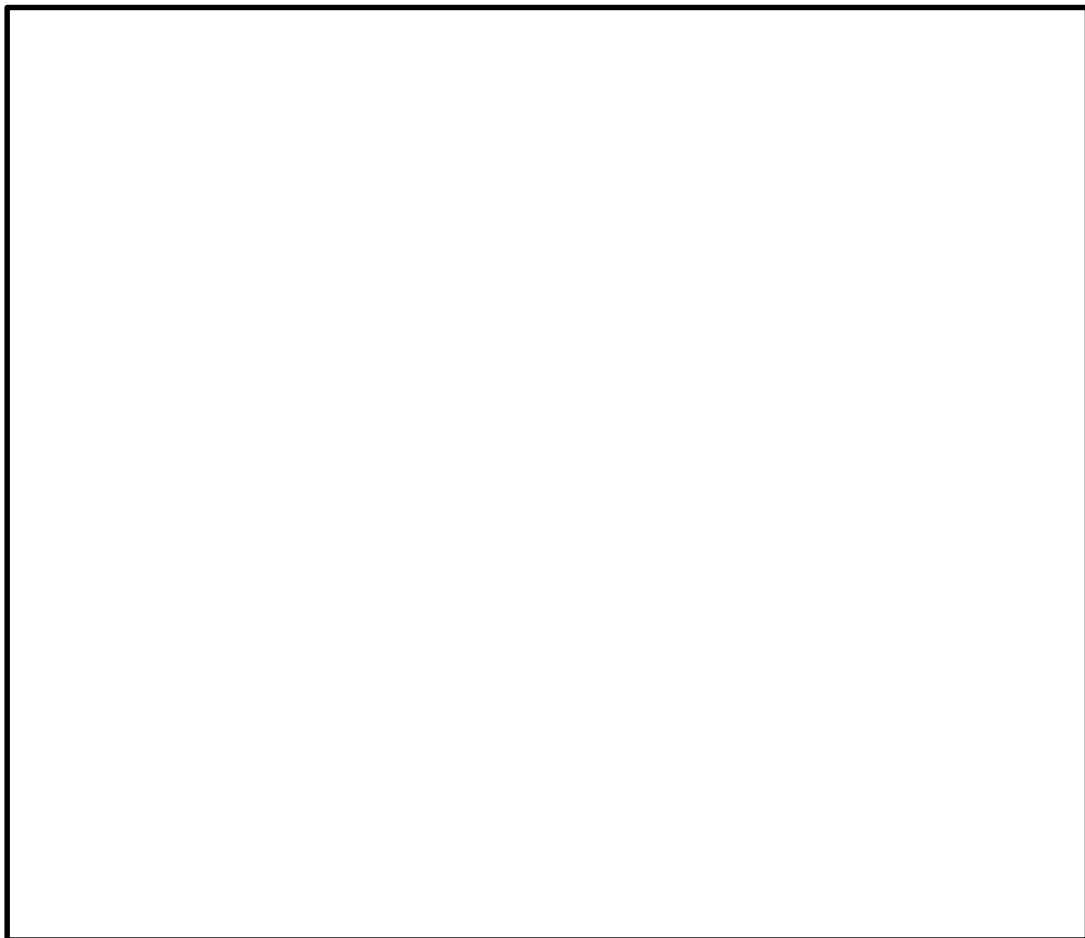
$$gr = (4 \times 10^{-5}) \text{ atau } 0,00004 \text{ gram}$$

C. Alat dan Bahan

1. Alat:
 - a. Hot plate
 - b. Becker glass
 - c. Cetakan
 - d. Gelas Ukur
 - e. Timbangan
2. Bahan
 - a. VCO
 - b. Esensial oil/ bau aromatis
 - c. Pewarna
 - d. Gula
 - e. Gula
 - f. Alkohol

D. Prosedur Kerja

1. Larutan NaOH dibuat dengan cara menimbang 0,00004 gram NaOH dalam 1000 ml air suling
2. Dibuat larutan gula sebanyak 200 gram dalam beaker glass lalu panaskan dengan air 500 ml hingga gula larut
3. VCO 100 ml dipanaskan hingga 50 °C sambil sesekali diaduk
4. Ditambahkan larutan NaOH 50 ml dan gliserin pada VCO sambil diaduk
5. Dimasukkan larutan gula sedikit demi sedikit hingga 50 ml
6. Dimasukkan alkohol dan asam stearat sambil diaduk
7. Didinginkan larutan tersebut dan dituangkan dalam cetakan hingga mengeras
8. Diulangi langkah c dengan NaOH 100 ml dan larutan gula 100 ml
9. Diulangi langkah c dengan NaOH 200 ml dan larutan gula 200 ml
10. Dibuat sabun dengan pH=10

E. Diagram Alir

F. Data Pengamatan

Volume (ml)			Hasil			
NaOH	VCO	gula	Tekstur	Transparansi	Busa	pH
50	100	50				
100	100	50				
100	100	100				
200	100	200				

+ : Sangat kurang, ++ : kurang, +++ : cukup, ++++ : baik, +++++ : sangat baik

G. Daftar Pustaka

Purwanti, A.dkk. 2017. Pembuatan Sabun Transparan dari Minyak Kelapa Dengan Penambahan Antiseptik. Prosiding Seminar Nasional XII "Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi. Yogyakarta

Fessenden, Joan S. 1997. Dasar-Dasar Kimia Organik. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 7

PENGUKURAN KADAR GULA DENGAN REFAKTOMETER BRIX

A. Tujuan

1. Memahami prinsip kerja refraktometer brix
2. Membandingkan kadar gula pada madu dan larutan gula dengan refraktometer brix

B. Dasar Teori

Refraktometer merupakan alat pengukur konsentrasi/kadar zat terlarut contohnya garam, gula dsb. yang memanfaatkan refraksi cahaya sebagai prinsip kerjanya. Refraktometer Abbe digunakan untuk pengukuran indeks pada 1,300 - 1,700 serta 0 - 95% persentase padatan dari cairan. Madu, larutan gula, lemak, minyak, gelas optis, dan sebagainya, indeks biasanya dapat ditentukan dengan refraktometer. Pembacaan dapat dilakukan secara langsung dengan ketelitian sampai 0,001 dan dapat diperkirakan sampai 0,0002 dari gelas skala di dalam. (Mulyono,1997). Refraktometer brix selain dapat digunakan untuk mengukur konsentrasi padatan terlarut seperti gula, garam dan protein tetapi dapat juga digunakan untuk makanan dan cairan ideal sebagai kontrol kualitas.

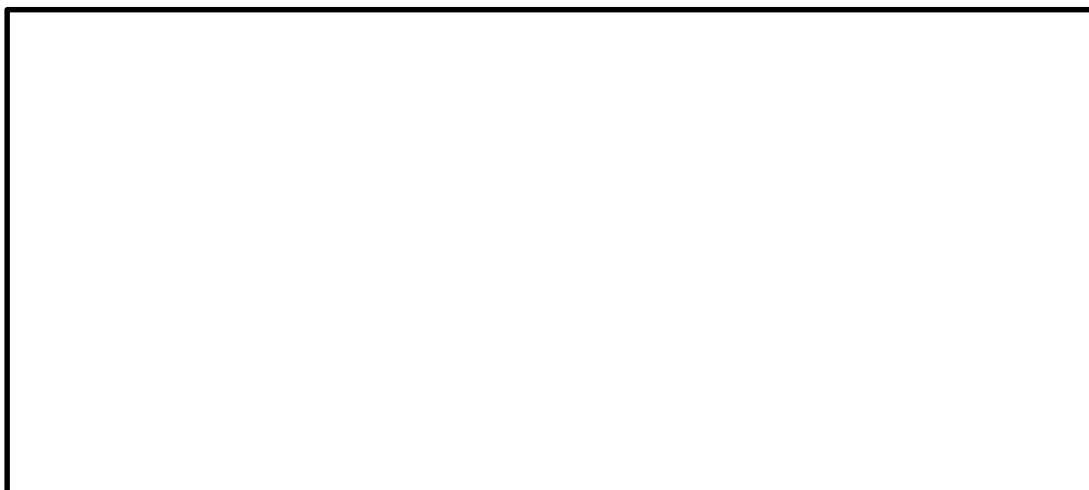
C. alat dan bahan

1. Alat
 - a. refractometer brix
 - b. labu ukur
 - c. beaker glass
 - d. pengaduk
 - e. hot plate
2. Bahan
 - a. Gula
 - b. air

D. Prosedur Kerja

1. Persiapan larutan
 - a. Disiapkan 5 gram, 10 gram dan 15 gram gula kemudian di larutkan dengan 100 mL air pada labu ukur
 - b. Diaduk hingga larut dan larutan siap digunakan
2. Pemakaian refractometer
 - a. Plat Refraktometer dibuka lalu dibersihkan menggunakan tisu dengan arah ke bawah
 - b. Tetesi dengan cairan gula dengan pipet tetes pada bagian prisma Refraktometer. Cairan harus melapisi seluruh permukaan prisma.
 - c. Tutup refraktometer sehingga plat berada pada posisi awal, jika prisma sedikit tertahan jangan dipaksakan masuk.
 - d. Untuk membaca hasil pengukuran , lihat ujung bulatan refraktometer. Akan terlihat satu angka skala atau lebih. Skala gula biasanya ditandai 0/00 yang artinya "bagian per seribu", dari 0 di dasar skala sampai 50 di ujungnya. Ukuran tersebut dapat dilihat pada garis pertemuan bagian putih dan biru.
 - e. Gunakan tisu atau kain lembut untuk membersihkan refraktometer sampai kering
 - f. Simpan refraktometer di tempat yang kering.
 - g. Lensa (bagian optik) tidak boleh disentuh dengan tangan, segera bersihkan dengan kertas lensa apabila lensa kotor
 - h. Setelah selesai digunakan prisma tidak boleh basah oleh sampel
 - i. Alat harus ditutup, jika tidak digunakan

E. Diagram Alir



F. Data Pengamatan

No	Konsentrasi Gula	Hasil
1	5%	
2	10	
3	15%	

G. Daftar Pustaka

Fessenden, Joan S. 1997. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 8**PENGENALAN PROSES EKSTRAKSI: SOKHLETASI, DISTILASI, DAN MASERASI****A. Tujuan**

1. Mampu membedakan prinsip kerja sokhletasi, distilasi dan maserasi
2. Mampu memasang alat sokhletasi dan distilasi sesuai standard

B. Dasar Teori

Ekstraksi yaitu proses memisahkan zat dari campurannya dengan menambahkan pelarut. Pelarut harus dapat melarutkan zat yang akan dipisahkan sementara material lain tidak ikut larut. Laju ekstraksi dipengaruhi oleh persiapan sampel, suhu pelarut kuantitas pelarut, waktu ekstraksi, dan tipe pelarut. Adapun perbedaan Teknik tersaji pada table berikut:

Parameter	Sokhletasi	Distilasi	Maserasi
pelarut	Organik	Air, organik, polar, non polar	Polar, non polar
Target ekstraksi	padatan	cair	padatan
Pemisahan berdasarkan	Kepolaran (fasa gas-padat)	Titik didih	kepolaran
Proses	Ekstraksi padat-cair	Umumnya proses lanjutan dari maserasi (cair-cair)	Dasar ekstraksi (padat-cair)
Biaya operasional	tinggi	tinggi	rendah

C. Alat dan Bahan

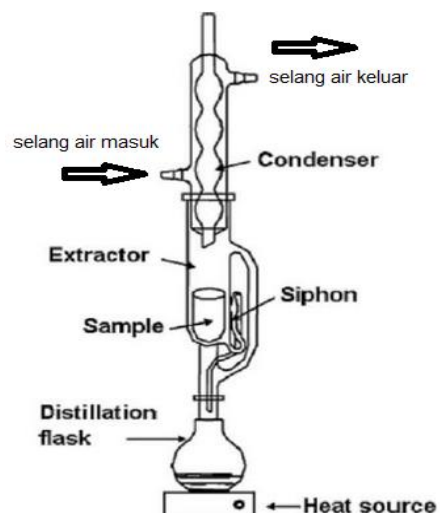
1. Alat
 - a. Erlenmeyer
 - b. Alat Sokhletasi lengkap
 - c. Alat distilasi lengkap
2. Bahan
 - a. Air

D. Prosedur Kerja

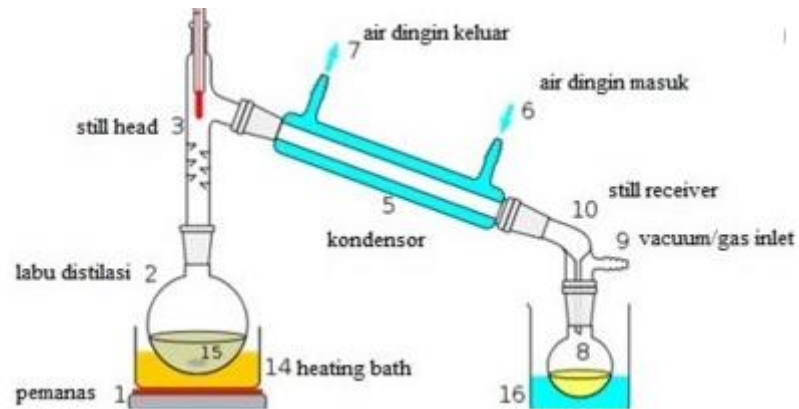
1. Maserasi
 - a. Siapkan beaker glass/ erlenmeyer dan pelarut (air)
 - b. Siapkan bunga/bahan uji, timbang dan masukkan ke dalam beaker glass/ Erlenmeyer
 - c. Tutup dengan alumunium foil dan didiamkan hingga 3-5 hari



2. Sokhletasi
 - a. Siapkan kondensor, selang, extractor, labu bulat, heating mantel
 - b. Pasang semua alat pada nomor 1 sesuai gambar berikut:

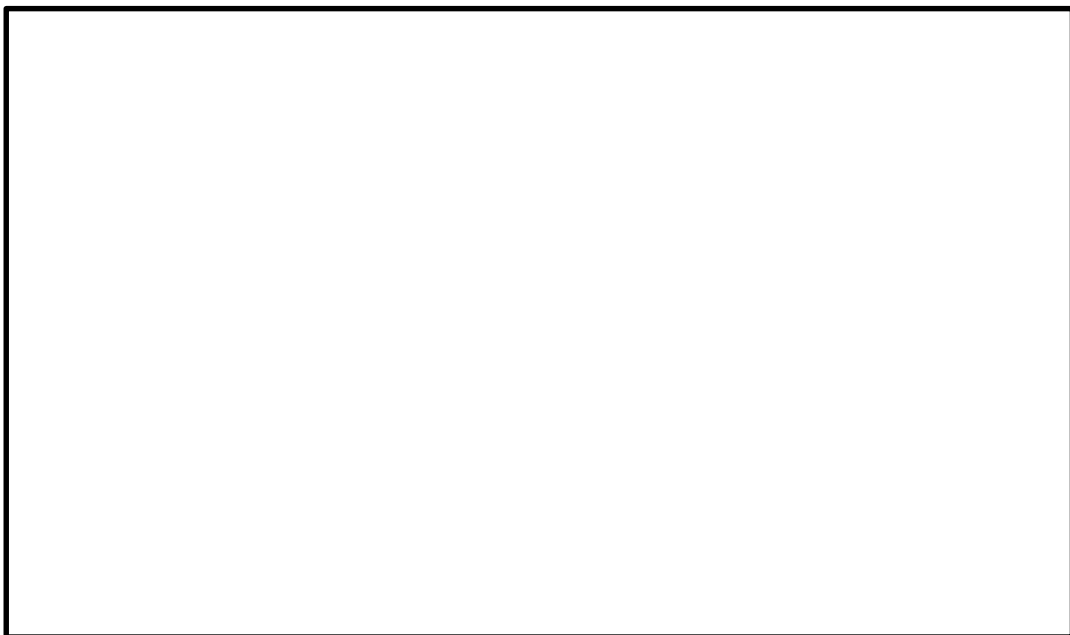


- c. pastikan semua alat terpasang dengan benar, jika perlu ditambahkan vaselin pada bagian sambungan antara labu bulat-extractor, extractor-kondensor
3. Distilasi
- a. Siapkan kondensor, selang, still head, labu bulat, heating mantel
 - b. pasang semua alat pada nomor 1 sesuai gambar berikut:



- c. pastikan semua alat terpasang dengan benar, jika perlu ditambahkan vaselin pada bagian sambungan antara labu bulat-extractor, extractor-kondensor

E. Diagram alir



F. Data Pengamatan

No	Nama Part	Fungsi		
		Distilasi	Maserasi	Sokhletasi

G. Daftar Pustaka

Brady, James E. 2003. Kimia Universitas Asas dan Struktur Jilid satu. Jogjakarta: Binarupa Aksara

Fessenden, Joan S. 1997. Dasar-Dasar Kimia Organik. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 9

EKSTRAKSI KACANG-KACANGAN DENGAN TEKNIK SOKLETASI

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat mengekstrak kacang-kacangan dengan Teknik sokletasi
2. Mahasiswa memahami proses dan dapat menghitung rendemennya

B. Dasar Teori

Ekstraksi merupakan proses pemisahan zat dari campurannya dengan menggunakan pelarut. Pelarut yang digunakan harus mampu melarutkan zat yang akan dipisahkan tanpa melarutkan senyawa lainnya. Laju ekstraksi dipengaruhi oleh persiapan sampel, kuantitas pelarut, waktu ekstraksi, suhu pelarut dan tipe pelarut.

Zat dalam tanaman diekstrak menggunakan pelarut organik yang akan menembus dinding sel selanjutnya ke rongga sel dimana terdapat zat aktif yang akan dilarutkan di luar sel. Larutan yang lebih pekat akan melakukan difusi keluar sel secara terus menerus sampai konsentrasi cairan zat aktif di dalam dan di luar sel seimbang. Zat pada kacang salah satunya adalah lemak. Lemak yang larut dalam pelarut non polar seperti n-heksan sangat cocok digunakan dengan Teknik sokhletasi. Sokletasi adalah pemisahan zat dari bahan berwujud padat menggunakan pelarut organik dan alat sokhlet. Prinsip kerja alat sokhlet adalah menguapkan pelarut yang selanjutnya menuju ekstrakstor atau labu lemak. Uap-uap pelarut akan melewati kertas saring dan melarutkan senyawa lemak dalam bentuk uap. Labu lemak yang di atasnya telah terpasang pendingin akan mengkondensasi pelarut dan lemak dari fasa uap menjadi cair sehingga pemisahan padat-cair dapat dilakukan.

C. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Peralatan Soxhlet
 - b. Timbangan analitis

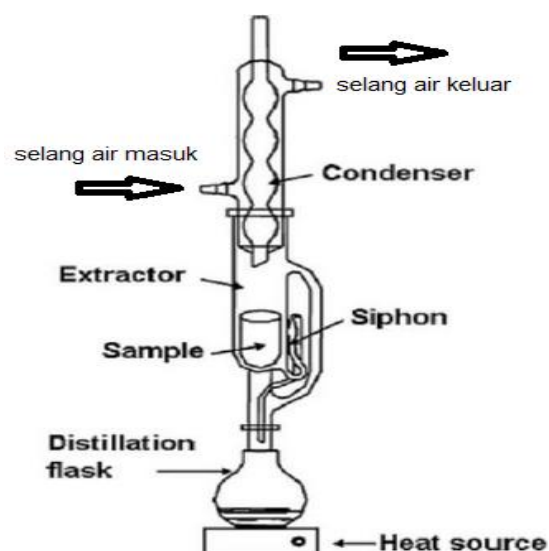
2. Bahan

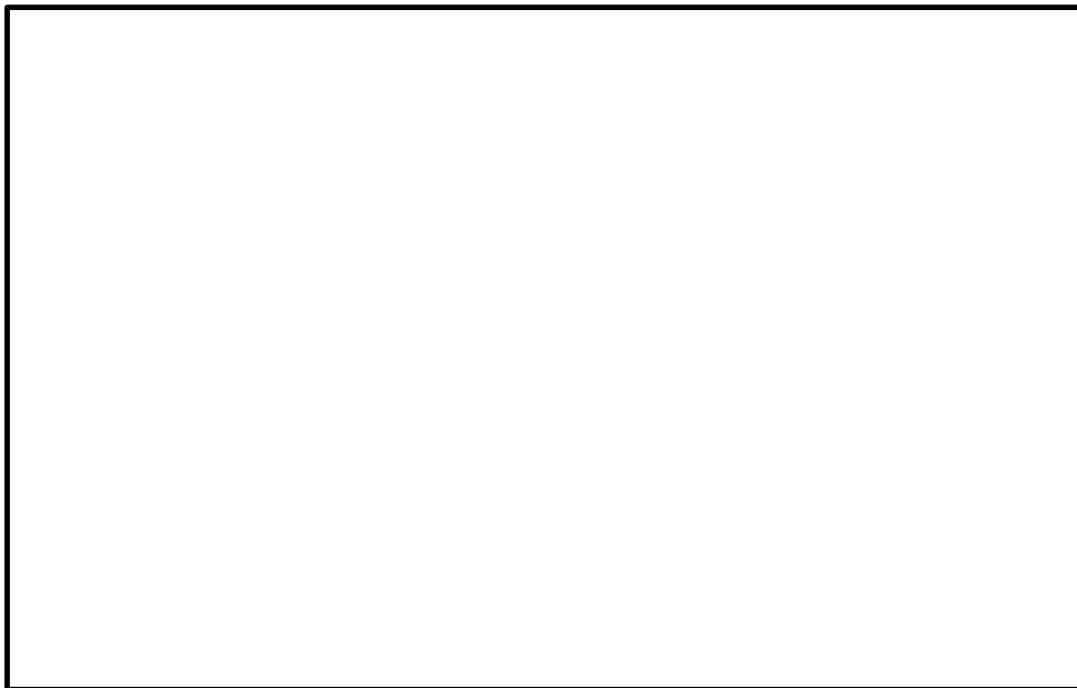
- Kertas saring
- Kacang tanah
- Kacang Merah
- Kacang kedelai

D. Prosedur Kerja

- Keringkan Labu lemak/ ekstraktor menggunakan oven selama 1jam pada suhu 105 °C , kemudian dimasukkan desikator untuk didinginkan selanjutnya ditimbang (A).
- Timbang ± 5 gram sampel (B)
- Bentuklah kertas saring seperti selongsong, sampel dimasukkan ke dalamnya kemudian sampel yang ada di dalam selongsong dimasukkan ke tabung ekstraksi (soxhlet) yang diisi pelarut. Jika perlu tambahkan benang sebagai pengikat.
- Refluks minimal 5 jam hingga pelarut yang ada didalam labu lemak berwarna jernih. Selanjutnya larutan didalam labu lemak didistilasi untuk memisahkan pelarut yang mengandung lemak.
- Panaskan lemak hasil ekstraksi yang berada di dalam labu lemak menggunakan oven selama 1 jam pada 105 °C, selanjutnya dinginkan dengan desikator dan ditimbang hingga berat konstan (C). Terakhir menghitung berat lemak menggunakan rumus:

$$\% \text{ Minyak} = \frac{C-A}{B} \times 100\%$$



E. Diagram Alir**F. Data Pengamatan**

Sampel	A (gram)	B (gram)	C (gram)	% minyak
Kacang tanah				
Kacang kedelai				
Kacang merah				

G. Daftar Pustaka

Fessenden, Joan S. 1997. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 10

EKTRAKSI ZAT AKTIF JAHE DENGAN TEKNIK MASERASI

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat mengekstrak jahe dengan Teknik maserasi
2. Mahasiswa memahami proses dan dapat menghitung rendemennya

B. Dasar Teori

Jahe merah (*Zingiber officinale* Roscoe) merupakan salah satu tanaman obat dan rempah yang terkenal dari asia hingga ke benua eropa. Pemanfaatan jahe sebagai tanaman obat semakin berkembang seiring dengan pengobatan herbal yang bersifat antikanker. Penelitian Mustarofah (2008) menunjukkan adanya proses penghambatan pertumbuhan sel kanker oleh ekstrak jahe merah pada sel THP-2-Sel leukemia secara invitro. Minyak yang mudah menguap dalam jahe adalah salah satu minyak atsiri dengan bau khas, sedangkan oleoresin termasuk minyak tidak menguap yang memberi rasa pahit dan sedikit pedas saat jahe dikonsumsi.

Oleoresin adalah salah satu senyawa yang saat ini digunakan sebagai bahan obat-obatan dalam dunia farmasi. Salah satu senyawa oleoresin adalah gingerol. Senyawa kimia gingerol yang akan diekstrak dapat terdeformasi menjadi shogaol pada suhu 60°C sehingga ekstraksi jahe merah tidak cocok dilakukan dengan menggunakan distilasi. Cara terbaik untuk memisahkan gingerol adalah dengan teknik maserasi. Beberapa penelitian yang telah melakukan maserasi bertingkat senyawa gingerol dari rimpang jahe disajikan pada tabel berikut:

No	Pelarut	Waktu	Hasil %
1	n-heksan	6 jam	15
2	Etil asetat	6 jam	15
3	Etanol 96%	6 jam	15
4	Etanol 70%	3 jam+pemanasan 40 °C	33,3

Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa konsentrasi pelarut dan proses pemanasan sangat berpengaruh pada jumlah gingerol yang terekstraksi oleh Teknik maserasi.

C. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. erlenmeyer
 - b. Labu ukur
2. Bahan
 - a. Jahe merah
 - b. Etanol 96%, 70%, 30%

D. Prosedur Kerja

1. Persiapan
 - a. Bersihkan Jahe merah segar dari kotoran dan dibuang bagian rimpang yang tidak terpakai (busuk, kering, dll),
 - b. Cuci dengan menggunakan air yang mengalir sampai bersih, dan ditiriskan dan kering anginkan lalu timbang 500 gram (bobot awal)
 - c. Grinder hingga menjadi bubuk dan ayak dengan ayakan mesh 30, lalu disimpan dalam wadah tertutup rapat.
 - d. Keringkan rimpang jahe bubuk dengan oven 105 °C selama 8 jam hingga bobot konstan (bobot akhir)

$$\% \text{ kadar air} = \frac{BOBOT \text{ AKHIR}}{BOBOT \text{ AWAL}} \times 100\%$$

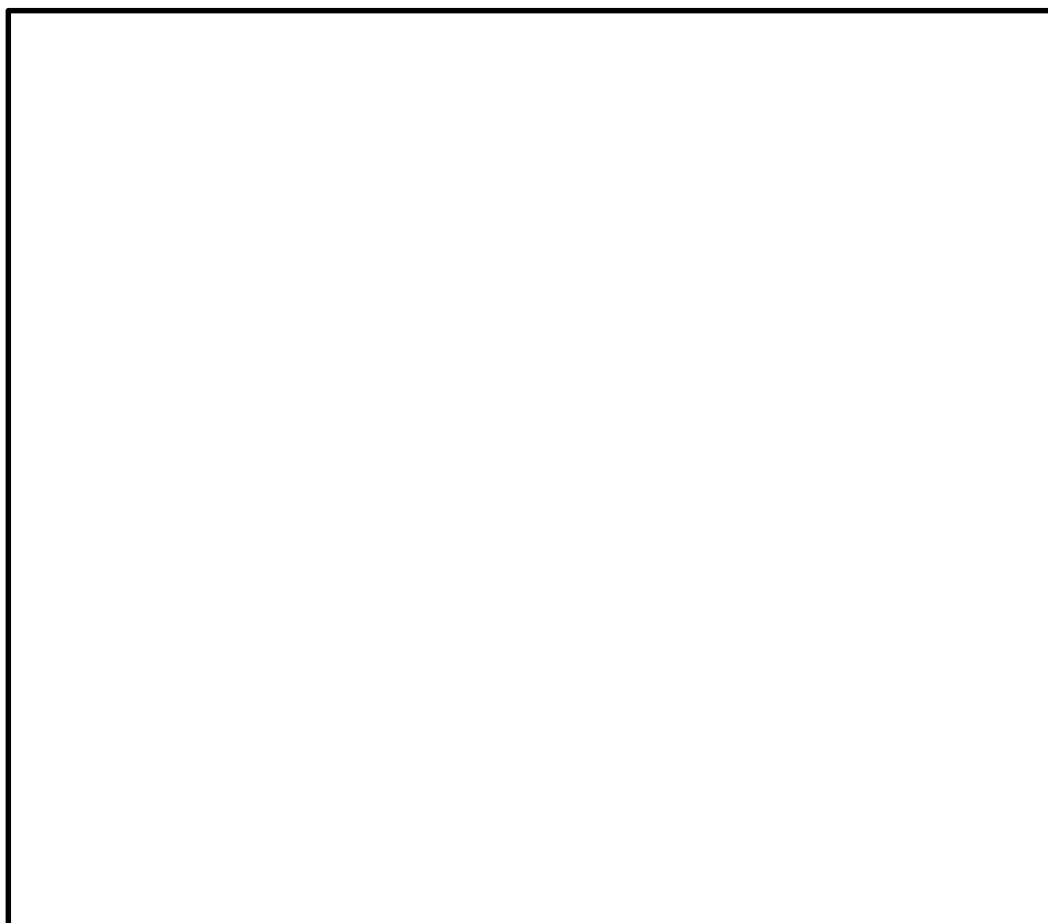
2. Maserasi
 - a. Sebanyak 50 gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam botol coklat, dituangi dengan 250 mL etanol 96%, 70%, 30% ditutup, dan dibiarkan selama 24 jam,
 - b. Kocok tiap 1 jam sekali agar terdistribusi merata
 - c. Saring dan peras ampas hingga sari didapatkan.

- d. Sisa ampas ditambah etanol 96%, 70%, 30%, sebanyak 250 mL lalu maserasi ulang selama 3 jam dengan pemanasan 40 0C, (buat pula tanpa pemanasan)
- e. Lakukan Langkah no 3 untuk sisa ampas dan satukan menjadi satu wadah botol
- f. Enaptuangkan dengan cara tutup botol dan diamkan selama 1 hari,.
- g. Timbang maserat sebagai berat awal simplisia dan lakukan penguapan rendah pada suhu 50°C dilanjutkan dengan vaccum dry sehingga diperoleh ekstrak kental (bobot akhir).

Rendemen ekstrak dihitung dengan membandingkan berat awal simplisia dan berat akhir ekstrak yang dihasilkan.

$$\% \text{ rendemen} = \frac{BOBOT \text{ AKHIR}}{BOBOT \text{ AWAL}} \times 100\%$$

E. Diagram Alir



F. Data Pengamatan

1. Kadar air

Ulangan	bobot awal (g)	bobot akhir (g)
I		
II		
III		

2. rendemen dengan pemanasan

Simplisia	Pelarut	Ulangan I		Ulangan II	
		bobot awal	bobot akhir	bobot awal	bobot akhir
50 g	Alkohol 96%				
50 g	Alkohol 70%				
50 g	Alkohol 30%				

3. rendemen tanpa pemanasan

Simplisia	Pelarut	Ulangan I		Ulangan II	
		bobot awal	bobot akhir	bobot awal	bobot akhir
50 g	Alkohol 96%				
50 g	Alkohol 70%				
50 g	Alkohol 30%				

G. Daftar Pustaka

Fessenden, Joan S. 1997. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 11

PEMISAHAN FRAKSI ETANOL DENGAN DISTILASI

A. Tujuan

1. Mahasiswa dapat memisahkan fraksi etanol dengan Teknik distilasi
2. Mahasiswa memahami proses pemisahan dengan perbedaan titik didih

B. Dasar Teori

Distilasi atau penyulingan adalah suatu proses pemisahan zat kimia pada simplisia berdasarkan perbedaan titik didih atau kecepatan volatilitas. Proses distilasi umumnya adalah larutan (fasa cair) dimana zat terlarut dipanaskan dalam kondisi mendidih hingga berubah menjadi fasa uap. Fasa uap selanjutnya akan terdorong melewati kondensor yang posisinya sedikit miring ke arah tempat penampung kondensat. Pada kondensor terjadi perubahan fasa dari fasa uap menjadi fasa cair atau campuran akibat perbedaan tekanan dan suhu. Perbedaan tekanan dan suhu ini berdasarkan dari air dingin yang mengalir melewati ulir kondensor pada bagian luar sedangkan pada bagian dalam adalah fasa uap. Model ideal distilasi didasarkan pada Hukum Raoult dan Hukum Dalton dimana suatu larutan yang terdiri dari beberapa komponen akan menguap pada titik didihnya masing-masing. Selain itu dalam distilasi juga terjadi proses perpindahan massa.

Sejarah distilasi telah ada berabad-abad yang lalu seiring adanya perkembangan spirtus. Hypathia dari Alexandria adalah ilmuan yang diyakini telah menemukan rangkaian alat distilasi sederhana yang selanjutnya sekitar abad ke-4 Zosimus dari Alexandria berhasil menyempurnakan gambaran rangkaian disitilasi dengan detail. Kemudian perubahan bentuk modern distilasi berkembang pada masa kepemimpinan khalifah yaitu Al-Razi. Al-Razi merupakan ilmuan islam yang melakukan pemisahan fraksi alkohol menjadi senyawa yang lebih murni melalui alat alembik. Alat alembik menjadi inspirasi bagi ilmuan lainnya untuk mengembangkan distilasi dengan skala mikro yang disebut sebagai Hickman Stillhead. Selain itu, Ibnu Jabir menuliskan dalam bukunya menyebutkan tentang adanya uap minuman anggur hasil fermentasi yang dapat terbakar dari distilat yang dikenal dengan alkohol. Hal ini pun berkembang pada banyaknya peralatan gelas

kimia dan proses kimia yang diaplikasikan hingga saat ini. Dan selanjutnya Al-Kindi mengembangkan distilasi hingga menjadi model yang kita gunakan saat ini.

Hal yang paling penting yang menjadi dasar pada metode distilasi adalah pemisahan crude oil atau minyak bumi menjadi komponen-komponen kimia yang lebih sederhana dan dapat digunakan sebagai bahan bakar alat transportasi, pembangkit listrik, pemanas, memasak, dan penggunaan industri. Selain itu, udara yang mengandung nitrogen, oksigen, sulfur, carbon, helium, dan lain-lain juga dapat dipisahkan dengan proses distilasi menjadi komponen yang terpisah seperti oksigen murni untuk bantuan pernapasan dalam bidang medis, nitrogen untuk pupuk cair, dan masih banyak lagi.

Distilasi yang diketahui secara umum yaitu distilasi sederhana, distilasi fraksionasi, distilasi uap, dan distilasi vakum. Namun perkembangan distilasi yang semakin berkembang menghasilkan jenis distilasi terbaru seperti distilasi ekstraktif dan distilasi homogen azeotrop, distilasi dengan menggunakan garam berion, distilasi *pressure-swing*, serta distilasi reaktif.

1. Distilasi Sederhana

Dasar pemisahan pada distilasi sederhana adalah perbedaan titik didih pada sampel dan pelarut atau dengan perbedaan volatilitas komponen. Campuran yang telah dididihkan akan menguapkan senyawa dengan titik didih rendah, atau volatilitas tinggi. Distilasi ini dilakukan pada tekanan atmosferik dan masih menggunakan peralatan sederhana untuk prosesnya.

2. Distilasi Fraksionisasi

Distilasi fraksionasi bertujuan untuk pemisahan berdasarkan perbedaan titik didih untuk lebih dari dua senyawa kimia dalam bentuk cair dari suatu larutan campuran. Distilasi ini sangat cocok digunakan untuk campuran senyawa kimia yang memiliki perbedaan titik didih hingga 5-20 °C. Distilasi fraksionasi beroperasi pada tekanan atmosferik atau dengan tekanan yang lebih rendah. Kolom fraksionasi merupakan bagian tambahan yang menjadi pembeda antara distilasi fraksionasi dan distilasi sederhana. Pada kolom fraksionasi terjadi proses pemanasan bertahap untuk setiap plat yang terpasang dan memiliki suhu yang berbeda-beda. Plat bawah akan memiliki suhu yang lebih panas dibandingkan plat yang ada di atas. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan senyawa yang berkurang tingkat volatilitasnya (bagian atas).

3. Distilasi Uap

Titik didih pada proses distilasi uap dapat mencapai 200 °C atau lebih sehingga distilasi uap menjadi salah satu primadona. Distilasi uap mampu memisahkan senyawa kimia yang memiliki titik didih hingga 100 °C. Distilasi uap beroperasi pada tekanan atmosferik dengan menggunakan uap maupun air mendidih.

4. Distilasi Vakum

Distilasi vakum umumnya digunakan untuk pemisahan senyawa yang tidak stabil. Dengan kata lain, senyawa yang akan dipisahkan dapat dengan mudah berubah atau terdekomposisi sebelum atau mendekati titik didihnya. Salah satu kelemahan distilasi ini adalah metode ini tidak bisa digunakan pada pelarut dengan titik didih yang rendah dengan suhu pendinginnya.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

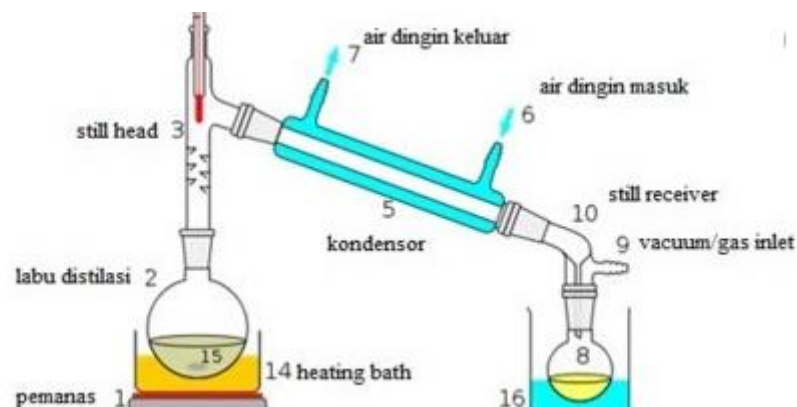
- Labu didih dan perangkat distilasi lengkap
- heating mantel

2. Bahan

- Ekstrak dari jahe yang mengandung etanol 96%, 70%, 30%

D. Prosedur Kerja

- Susun peralatan seperti dibawah ini:

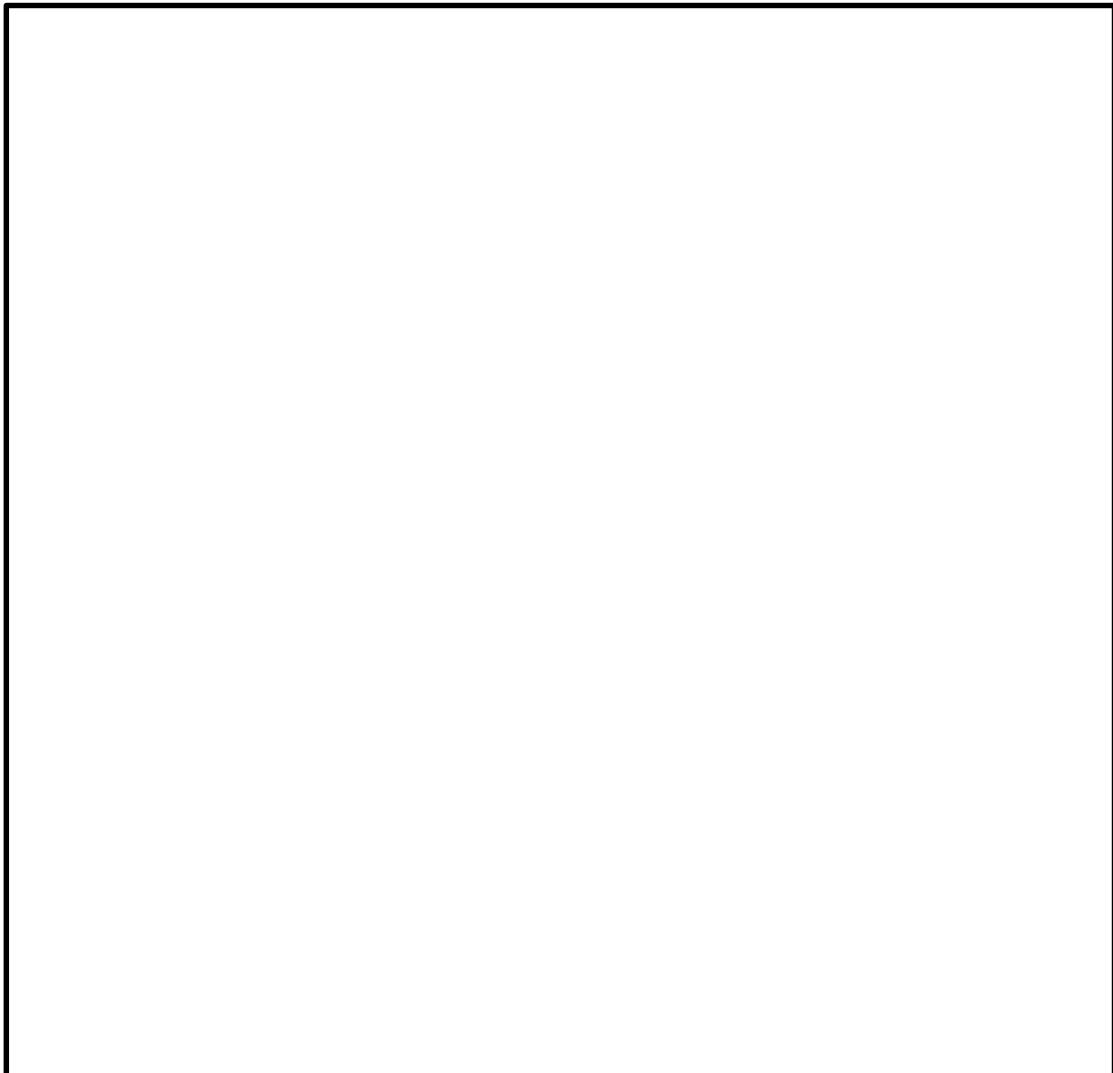


2. Masukkan ekstrak etanol 96% yang telah diketahui bobotnya (bobot awal simplisia) ke dalam labu distilasi
3. Atur suhu pada 70 0C
4. nyalakan pompa vacuum jika dibutuhkan
5. ulangi untuk ekstrak 70% dan 30%

hitunglah rendemen dengan rumus

$$\% \text{ rendemen} = \frac{BOBOT \text{ AKHIR}}{BOBOT \text{ AWAL}} \times 100\%$$

E. Diagram Alir



F. Data Pengamatan

Pelarut	Ulangan I		Ulangan II	
	bobot awal	bobot akhir	bobot awal	bobot akhir
Alkohol 96%				
Alkohol 70%				
Alkohol 30%				

G. Daftar Pustaka

Fessenden, Joan S. 1997. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 12**EKSTRAKSI ZAT WARNA PADA KUNYIT DENGAN MASERASI****A. Tujuan**

1. memisahkan zat warna pada kunyit dengan maserasi

B. Dasar Teori

Kunyit merupakan tanaman rimpang dengan bagian dalam berwarna kekuningan yang terdistribusi secara luas di negara-negara asia dengan iklim tropis dan subtropis. Di Malaysia, Indonesia dan India, kunyit telah diteliti sebagai antioksidan karena mengandung senyawa-senyawa fenolat. Ekstrak murni kunyit mengandung campuran tiga jenis kurkuminoid, yaitu:

No	Senyawa	Kadar(%)
1	Kurkumin	75-81
2	demetoksikurkumin	15-19
3	bisdemetoksikurkumin	2,2-6,6

Salah satu teknik pemisahan kurkumin dari rimpangnya adalah dengan cara maserasi. Maserasi merupakan salah satu metode pemisahan berdasarkan kelarutan dengan cara perendaman pelarut dengan simplisia padat/bubuk selama kurun waktu tertentu. Kurkumin umumnya larut dalam air dan pelarut organik seperti etanol. Sedangkan senyawa lainnya yang tidak dapat larut akan tetap berada di dalam rimpang. Adapun Teknik untuk mempercepat proses pemisahan dengan Teknik maserasi adalah:

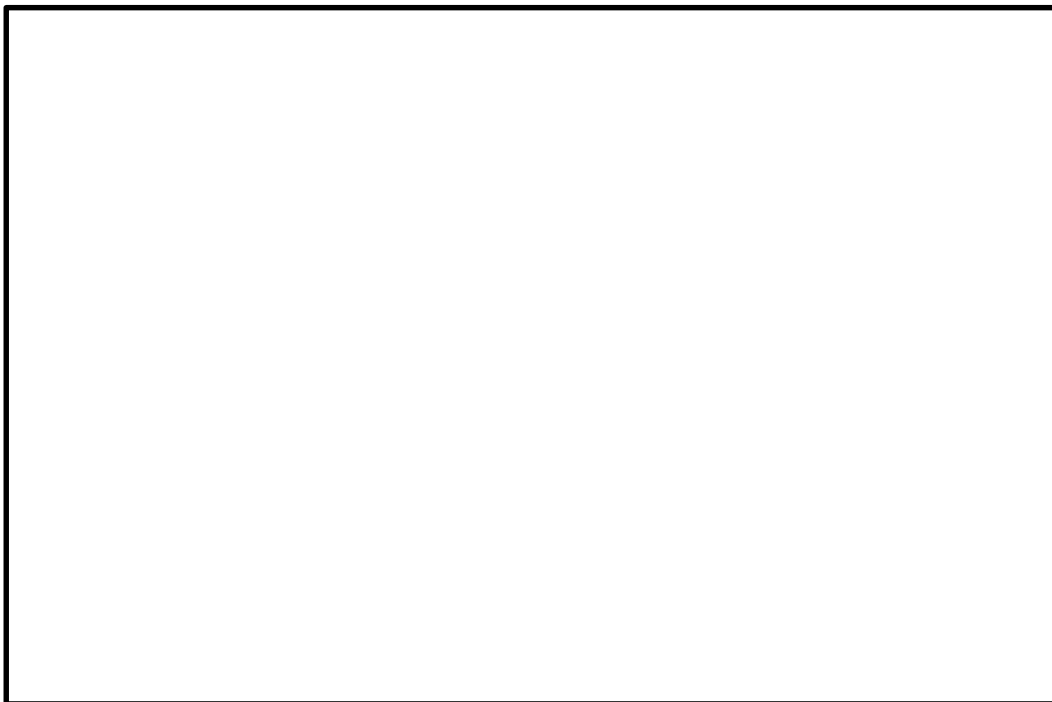
1. pelarut yang tepat
2. simplisia memiliki kadar air yang rendah
3. bentuk simplisia berbentuk bubuk/ cacahan
4. waktu simpan
5. suhu penyimpanan

C. Alat dan Bahan

1. alat
 - a. alat distilasi lengkap
 - b. timbangan
 - c. Oven
2. bahan
 - a. Kunyit
 - b. air

D. Prosedur Kerja

1. Potong kasar kunyit sebanyak 100 gram, kemudian dikeringanginkan 1-2 hari.
2. keringkan potongan kunyit dengan pada suhu 75 0C selama 2 jam
3. rendam potongan/cacahan kunyit dalam air 250 ml dan diamkan selama 5 hari
4. amati perubahan warna tiap hari
5. lakukan hal yang sama untuk poin 1 dengan menggunakan parutan
6. ganti pelarut dengan etanol
7. amati perubahan warna dan pH

E. Diagram alir

F. Data Pengamatan

1. Pelarut air, kunyit kasar

Hari ke-	Perubahan warna	Perubahan pH
0		
1		
2		
3		
4		
5		

2. Pelarut air, kunyit serbuk

Hari ke-	Perubahan warna	Perubahan pH
0		
1		
2		
3		
4		
5		

3. Pelarut etanol, kunyit kasar

Hari ke-	Perubahan warna	Perubahan pH
0		
1		
2		
3		
4		
5		

4. Pelarut etanol, kunyit serbuk

Hari ke-	Perubahan warna	Perubahan pH
0		
1		
2		
3		
4		
5		

G. Daftar Pustaka

- Brady, James E. 2003. Kimia Universitas Asas dan Struktur Jilid satu. Jogjakarta: Binarupa Aksara
- Fessenden, Joan S. 1997. Dasar-Dasar Kimia Organik. Bina Aksara. Jakarta
- Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 13

KROMATOGRAFI LAYAR TIPIS (KLT)

A. Tujuan

1. Menentukan tingkat kemurnian dan nilai R_f senyawa organik hasil ekstraksi menggunakan KLT

B. Dasar Teori

Kromatografi adalah proses pemisahan senyawa dalam sampel yang terdistribusi berdasarkan fase diam dan fasa gerak. Fase gerak atau disebut eluen pada kromatografi lapis tipis berbentuk cair sedangkan fase diam KLT adalah lapisan tipis berupa sorben dalam bentuk pelat gelas, aluminium foil, atau bahan plastik. Prosedur dasar KLT yaitu larutan sampel diaplikasikan ke dalam pelat, yang kemudian direndam dengan eluen (pelarut). Eluen akan mendorong senyawa pada plat dari jarak awal ke jarak akhir sehingga dapat dihitung nilai R_f -nya. Nilai R_f yang telah ditentukan ini dapat dilihat secara visual atau dengan sinar UV untuk melihat jejak eluen dalam mendorong analit. Nilai R_f dinyatakan hingga angka 1, dan pemisahan dikatakan baik jika memiliki nilai R_f 0,2-0,8. Adapun fungsi fasa gerak atau eluen dalam KLT yaitu

1. melarutkan campuran zat, mengangkat atau membawa komponen yang akan dipisahkan
2. meningkatkan selektivitas untuk campuran senyawa yang akan dipisahkan.

Selain itu, Eluen yang dapat berupa campuran dari beberapa pelarut ini juga memiliki persyaratan sebagai berikut:

1. Kemurnian eluen
2. Kestabilan baik
3. viskositas rendah
4. Partisi isothermal linier,
5. Tekanan uap tidak terlalu tinggi maupun rendah
6. Toksisitas rendah

C. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. chamber
 - b. pipet tetes,
 - c. pipet ukur
 - d. pro pipet,
 - e. penggaris,
 - f. silet,
 - g. gunting,
 - h. pensil,
 - i. spiritus,
 - j. lumpang-alu,
 - k. plat KLT
 - l. pipa kapiler,
 - m. kertas saring dan
 - n. lampu UV.
2. bahan
 - a. larutan kunyit hasil maserasi.

D. Prosedur Kerja

1. Persiapan pipa kapiler

Panaskan ujung kedua pipa kapiler menggunakan spiritus, kemudian potong salah satu ujungnya menggunakan gunting hingga terbentuk lubang.
2. Persiapan plat KLT

Plat KLT ukuran 1 x 7 cm digaris dengan pensil dengan jarak bagian atas 0,5 cm dan bagian bawah sebesar 1 cm.
3. Persiapan fase gerak

Fase gerak yang dibuat adalah 2 macam:

Fase gerak 1: pipet diklorometana sebanyak 4,5 mL diklorometana, masukkan ke dalam beaker glass dan campurkan etanol sebanyak 0,5 ML, aduk dan tutup dengan alumunium foil. kemudian lakukan penjenuhan dengan memasukkan kertas saring ke dalam beaker glass. Penjenuhan dilakukan sekitar 2 menit.

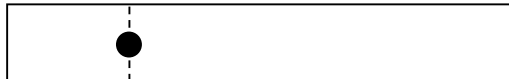
Fase gerak 2: pipet diklorometana sebanyak 4 mL ke dalam beaker glass dan tambahkan dengan 1 mL etanol. Lakukan penjuhan yang sama seperti fase gerak 1.

4. Pemisahan dengan KLT

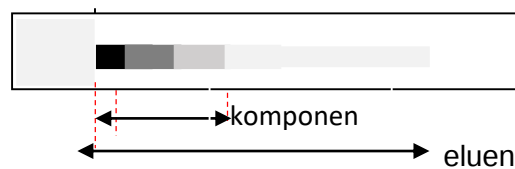
- a. Siapkan plat dengan berikan tanda garis lurus dengan pensil



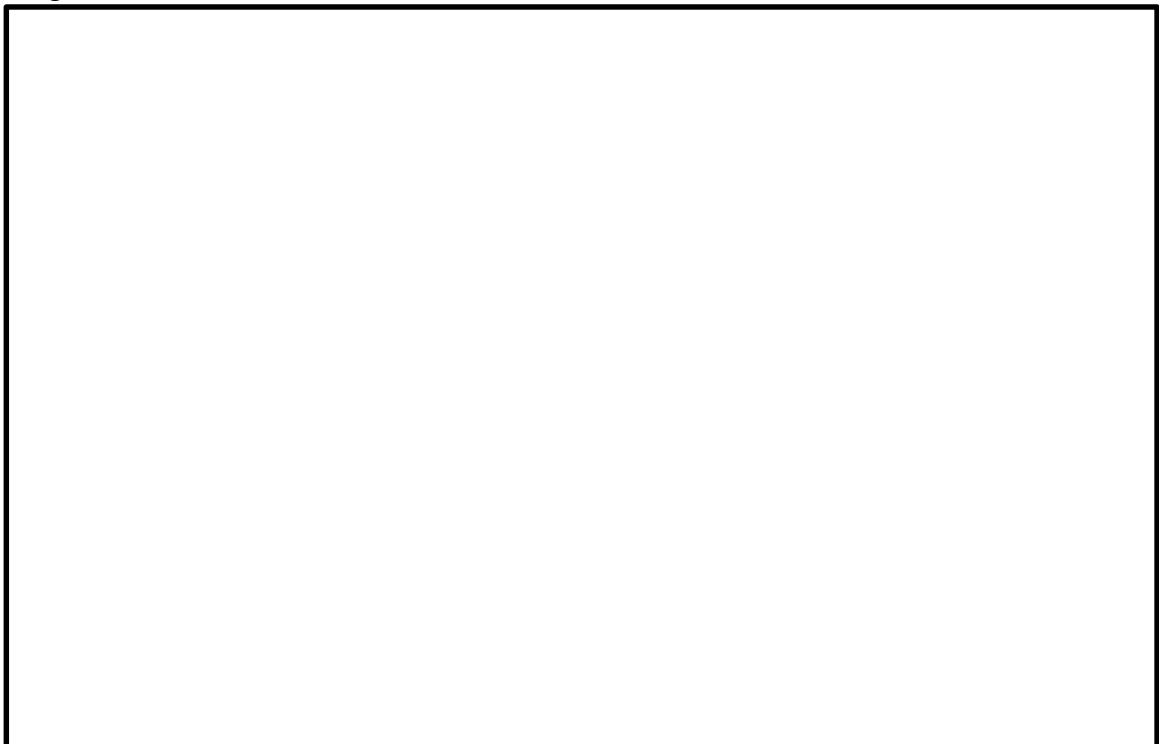
- b. Totolkan sampel kunyit pada garis



- c. rendam untuk fasa gerak 1 dalam kondisi tertutup
d. lakukan hal yang sama untuk fasa gerak 2
e. catat jarak tempuh komponen dan jarak tempuh eluen/pelarut
f. hitung nilai Rf dengan cara : fasa yang $= R_f = \frac{\text{jarak tempuh komponen}}{\text{jarak tempuh eluen}}$



E. Diagram alir



F. Data Pengamatan

1. Fasa gerak 1

Ulangan	Jarak komponen	Jarak eluen	Rf
I			
II			
III			

2. Fasa gerak 2

Ulangan	Jarak komponen	Jarak eluen	Rf
I			
II			
III			

G. Daftar Pustaka

- Brady, James E. 2003. Kimia Universitas Asas dan Struktur Jilid satu. Jogjakarta: Binarupa Aksara
- Fessenden, Joan S. 1997. Dasar-Dasar Kimia Organik. Bina Aksara. Jakarta
- Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

PERCOBAAN 14

PENGENALAN SPEKTROFOTOMETER UV-VIS

A. Tujuan

Mampu mencari panjang gelombang maksimum ekstrak kunyit

B. Dasar Teori

Spektrofotometer adalah salah satu jenis pengukuran konsentrasi dan identifikasi awal gugus senyawa yang beresonansi dalam sampel larutan dengan menggunakan berkas sinar monokromatik. Sinar monokromatik memiliki panjang gelombang tertentu seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

No	Warna	Panjang Gelombang (nm)
1	Kuning	570-590
2	Orange	590-620
3	merah	620-750

Kunyit yang memiliki senyawa kurkumin yang memiliki panjang gelombang antara 420-500. Panjang gelombang maksimum perlu ditentukan untuk menentukan jumlah energi yang dibutuhkan untuk interaksi dengan sampel. Prinsip kerja dari spektrofotometer UV-vis yaitu larutan sampel ditembakkan sinar elektromagnetik berupa energi foto yang memiliki panjang gelombang maksimum yang bila diteruskan akan menyebabkan terjadinya tumbukan antar atom atau molekul dengan melihat perubahan intensitas cahaya (absorbansi). Intensitas cahaya yang masuk (I_0) akan berinteraksi dengan molekul sampel sedangkan cahaya yang tidak berinteraksi akan diteruskan dan terbaca oleh detector sebagai intensitas cahaya akhir (I).

$$V = \frac{v}{C} = \frac{1}{\lambda}$$

ν = Bilangan gelombang (cm^{-1})

λ = panjang gelombang (nm^{-1})

C = kecepatan cahaya = 3×10^{10} cm/sec.

ν = frekuensi (Hz)

Energi foton : $E = h\nu = h \frac{C}{\lambda}$ $\nu = \frac{C}{\lambda}$

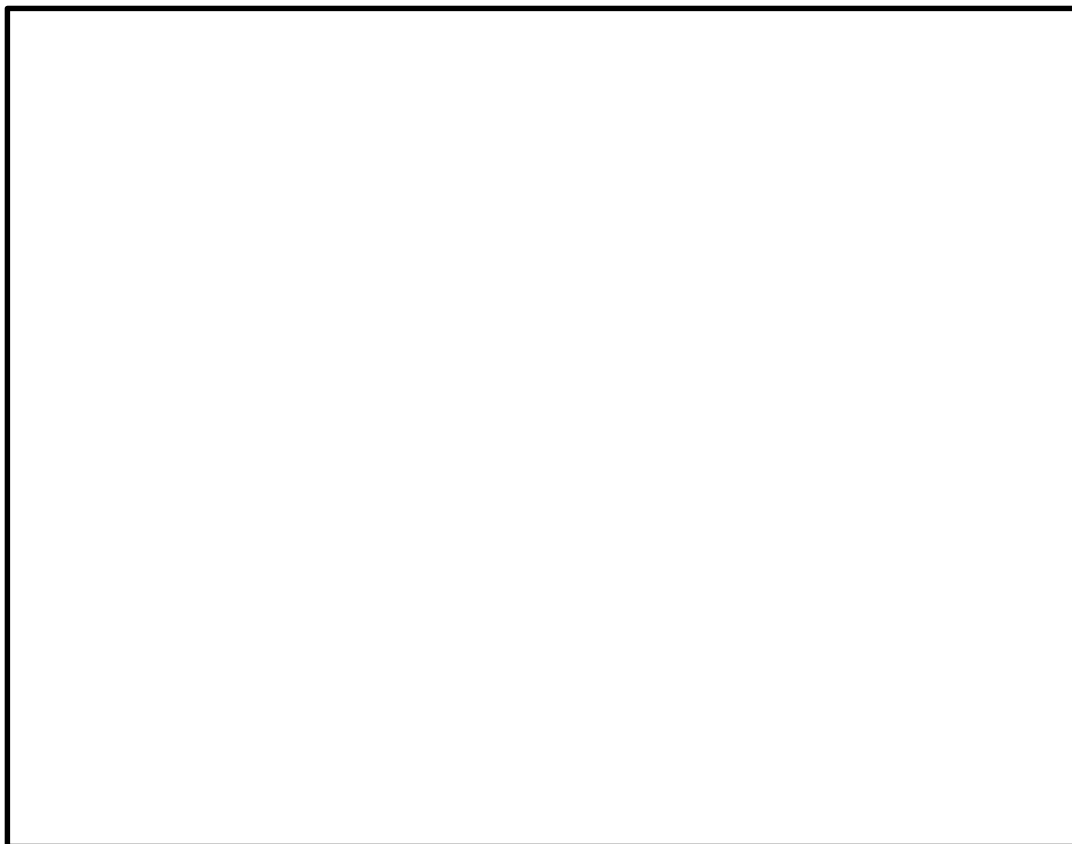
h (Tetapan Planck) = 6.62×10^{-27} (Erg $\times$ sec)

C. Alat dan Bahan

1. alat
 - a. spektrofotometer UV-Vis
2. Bahan
 - a. Larutan kunyit hasil maserasi

D. Prosedur Kerja

1. Nyalakan spektrofotometer UV-vis
2. siapkan sampel kunyit dan buat deret 10 kali pengenceran dan 50 kali pengenceran
3. masukkan ke dalam kuvet kuarsa yang telah bersih
4. Buka icon Panjang gelombang maksimum
5. akan muncul range Panjang gelombang yang diinginkan dan pilih visible
6. Tunggu hingga kurva Panjang gelombang maksimum terbaca
7. catat dan lakukan Kembali untuk pengenceran 50 kali

E. Diagram alir**F. Data Pengamatan**

Ulangan	Panjang Gelombang 10 P	Panjang Gelombang 50 P
I		
II		
III		

G. Daftar Pustaka

Fessenden, Joan S. 1997. *Dasar-Dasar Kimia Organik*. Bina Aksara. Jakarta

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPS)**

Program Studi	: Teknik Kimia S-1	Mata Kuliah/Kode	: Praktikum Kimia Organik /TKM0221
Prasyarat	: --	Sks	: 1 Sks
Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah ini membahas tentang teknik pemisahan komponen seperti ekstraksi maserasi, sokletasi, dan distilasi, selain itu penentuan kualitas produk dan pembuatan produk dari natural produk seperti sabun, parfum, dan minyak rambut.		
Capaian Pembelajaran	: Setelah pembelajaran, mahasiswa mampu memahami dan mengerti kimia organik lebih dalam.		
Penyusun	: 1. Zakki Rosmi Mubarak, S.Si.,M.T (Ketua) 2. Jufrinaldi, S.T.,M.,T (Anggota 1) 3. Ir. Wiwik Indrawati, M.Pd (Anggota 2)		

PERTEMUAN KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	BAHAN KAJIAN (MATERI AJAR)	METODE PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT NILAI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mampu memahami dasar proses produksi VCO dan membandingkan metode pemisahan	Proses produksi dan teknik pemisahan VCO	Praktikum	Latihan 1	Pemahaman	7%
2	Mampu menganalisis kualitas VCO	Analisis kualitas: 1. Densitas 2. Uji tengik 3. Asam lemak bebas 4. Bau	Praktikum	Latihan 2	Pemahaman	7%
3	Mampu menganalisis VCO sebagai antimikroba	Uji hambat mikroba dengan metode zona bening	Praktikum	Latihan 3	Pemahaman	7%

4	Mampu meningkatkan kualitas VCO	Peningkatan kualitas VCO: Penambahan vitamin E (Uji asam lemak, densitas, uji tengik ketika dipanaskan ada dan tanpa penambahan vitamin E)	Praktikum	Diskusi kelompok	Pemahaman	7%
5	Mampu membuat minyak rambut berbahan dasar VCO	Pembuatan minyak rambut berbahan dasar VCO dan formulasinya	Praktikum	Diskusi kelompok	Pemahaman	7%
6	Mampu memahami proses saponifikasi dari VCO	Pembuatan sabun transparan berbahan dasar VCO	praktikum	Diskusi kelompok	Pemahaman	7%

7	Mampu menghitung kadar air pada sampel dengan refraktometer	Sampel yang diuji kadar air dengan refraktometer adalah madu, gula cair, air garam	praktikum	Diskusi kelompok	Pemahaman	7%
UTS						
8	Mampu mengetahui dasar dari teknik ekstraksi maserasi, sokletasi, dan distilasi beserta alat dan pelarutnya	Pengenalan alat pemisah: 1. Maserasi 2. Sokletasi 3. Distilasi Serta pelarut polar, semipolar dan non polar	Praktikum	Diskusi kelompok	Pemahaman	7%
9	Mampu mengekstraksi kacang-kacangan	Ekstraksi kacang tanah, kacang merah dan kacang kedelai	praktikum	Diskusi kelompok	Pemahaman	8%

	dengan teknik sokhletasi					
10	Mampu memisahkan senyawa fitokimia (minyak atsiri)	ekstraksi tanaman: jahe	Praktikum	Latihan 4	Pemahaman	7%
11	Mampu memurnikan hasil maserasi dengan destilasi	pemisahan fraksi etanol dengan distilasi	praktikum	Latihan 5	Pemahaman	7%
12	Mampu memisahkan pigment warna dari kunyit dengan maserasi	Pemisahan zat warna kunyit dengan maserasi	Praktikum	Diskusi kelompok	Pemahaman	7%
13	Mampu menentukan pelarut dengan	Pelarut: 1. Senyawa polar	Praktikum	Diskusi Kelompok	pemahaman	7%

	kromatografi layar tipis (KLT)	2. Senyawa non polar				
14	Mampu mencari Panjang gelombang maksimum larutan kunyit	Pengenalan spektrofotometer UV-Vis	Praktikum	Latihan 6	Pemahaman	8%
UAS						

Referensi:

Achmad, Hiskia. 1996. Kimia Larutan. Bandung : PT Citra Aditya Bhakti

Brady, James E. 2003. Kimia Universitas Asas dan Struktur Jilid satu. Jogjakarta: Binarupa Aksara

Fessenden, Joan S. 1997. Dasar-Dasar Kimia Organik. Bina Aksara. Jakarta.

Oxtoby, D.W. dan Gillis, H.P. 2001. Prinsip-prinsip Kimia Modern Edisi ke-4 Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga

Soekardjo.1989. Kimia Fisik . Jakarta : PT Rineka Cipta

Petrucci, Ralph. 1987. Kimia Dasar I. Erlangga. Jakarta.

Purnamasari, et al. 2010. Uji Kinerja Adsorben Kitosan-Bentonit Terhadap Logam Berat Dan Diazonin Secara Stimulan. Jurnal Sains dan Teknologi Kimia. Vol. 1, No. 2 Hal. 121-134.

Siswoyo, Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Erlangga. Jakarta

Ketua Program Studi

Teknik Kimia

Ir. Wiwik Indrawati, M. Pd

NIDN. 0429036203

Ketua Tim Penyusun

Mata Kuliah Praktikum Kimia Organik

Zakki Rosmi Mubarak, S.Si., MT

NIDN. 0417048904