

**STUDI KARAKTERISASI AWAL PEMANFAATAN MINYAK KEMIRI  
SEBAGAI ALTERNATIF *DEMULSIFIER* UNTUK MENGURANGI  
TINGKAT EMULSI MINYAK DAN AIR FORMASI**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan guna melengkapi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Teknik*

Oleh

**HAFIZUL FURQAN**

**NPM. 163210018**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERMINYAKAN**

**UNIVERSITAS ISLAM RIAU**

**PEKANBARU**

**2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini disusun oleh :

Nama : Hafizul Furqan

Npm : 163210018

Program Studi : Teknik Perminyakan

Judul Skripsi : Studi Karakterisasi Awal Pemanfaatan Minyak Kemiri  
Sebagai Alternatif *Demulsifier* Untuk Mengurangi  
Tingkat Emulsi Minyak Dan Air Formasi.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Serjana Teknik pada Program Studi Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.

### Dewan Penguji

Pembimbing : Novia Rita, S.T., M.T

Penguji I : Dike Fitriansyah Putra, S.T., M.Sc., MBA

Penguji II : Novrianti, S.T., M.T

Ditetapkan di Pekanbaru

Tanggal : 14 Desember 2021

Disahkan oleh:

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK  
PERMINYAKAN**

  
NOVIA RITA, S.T., M.T

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri dan semua sumber yang tercantum di dalamnya baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan sesuai ketentuan. Jika terdapat unsur penipuan atau pemalsuan data maka saya bersedia dicabut gelar yang telah saya peroleh.

Pekanbaru, 02 Desember 2021

Hafizul furqan  
NPM 163210018



## KATA PENGANTAR

Rasa syukur disampaikan kepada Allah Subahana Wa Ta'ala karena atas Rahmad dan limpahan ilmu dari-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Program Studi Teknik Perminyakan Universitas Islam Riau.

Saya menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dan mendorong saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini serta memperoleh ilmu pengetahuan selama perkuliahan. Tanpa bantuan dari mereka tentu akan sulit rasanya untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik ini. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya, Papa Hafrizal dan ibu Yetti Aslina S.Ag, saudara-saudara saya yang selalu memberikan semangat, do'a, dan bantuan moril ataupun materil sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
2. Ibu Novia Rita S.T., M.T selaku dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan masukan dan arahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Ketua Prodi Ibu Novia Rita S.T., M.T dan sekretaris program studi Bapak Tomi Erfando S.T., M.T serta dosen-dosen yang banyak membantu terkait perkuliahan, ilmu pengetahuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada saya hingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Jami Putti Andini yang selalu menemani dan memberi dukungan beserta anggota Kemat dan Seluruh teman-teman Teknik Perminyakan UIR yang telah memberikan semangat kepada saya terutama teman-teman seangkatan kelas A.

Teriring doa saya semoga Allah memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Pekanbaru, 02 Desember 2021

Hafizul Furqan  
NPM 163210018

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR .....	1
HALAMAN PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
DAFTAR SINGKATAN .....	xi
DAFTAR SIMBOL .....	xii
ABSTRAK .....	xiii
<i>ABSTRAK</i> .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Manfaat Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Emulsi .....	4
2.2 Tipe-Tipe Emulsi .....	5
2.3 <i>Demulsifier</i> .....	5
2.3.1 <i>Demulsifier</i> Konvensional .....	7
2.3.2 <i>Demulsifier</i> Organik .....	7

2.4 Minyak Kemiri .....	8
2.5 <i>Demulsifier</i> Organik Dari Bahan Baku Lain .....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	12
3.1 Lokasi Penelitian .....	12
3.2 Metodologi penelitian.....	12
3.3 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	13
3.4 Jenis Penelitian .....	14
3.3.1 Alat yang digunakan.....	14
3.3.2 Bahan.....	16
3.5 Prosedur penelitian.....	16
3.5.1 Pembuatan <i>Demulsier</i> .....	16
3.5.2 Pengujian <i>Bottle test</i> .....	17
3.6 Jadwal Penelitian .....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Analisis Kemampuan <i>Demulsifier</i> dalam Mengatasi Pemisahan Emulsi Air dalam Minyak (W/O) .....	19
4.1.1 Kondisi Pada Temperatur 40°C.....	19
4.1.2 Kondisi Pada Temperatur 50 °C .....	22
4.1.3 Kondisi Pada Temperatur 60 °C .....	24
4.1.4 Kondisi Pada Temperatur 70 °C .....	26
4.1.5 Kondisi Pada Temperatur 80 °C .....	28
4.2 Analisis Kandungan pH Pada Hasil Pemisahan Air Dari Emulsi Menggunakan <i>Demulsifier</i> .....	30
4.3 Analisis Nilai Viskositas Kinematik, Specific Gravity dan °API Pada Crude Oil Setelah Dilakukan Proses Demulsifikasi.....	31

4.4 Analisis Pengujian Fouier Transform Infrared Spectrometer (FTIR) .....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN .....	42



Dokumen ini adalah Arsip Milik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi tipe-tipe emulsi (Kokal, 2005).....	5
Gambar 2.2 Sketsa Umum Masalah Emulsi (Saad, Kamil, Abdurahman, Yunus, & Awad, 2019) .....	6
Gambar 2.3 Buah kemiri (H., M.H., & M., 2011).....	9
Gambar 3.1 Peralatan yang digunakan.....	16
Gambar 4.1 Hasil pengujian <i>demulsifier</i> pada temperatur 40°C.....	20
Gambar 4.2 Hasil pemisahan air tertinggi <i>Demulsifier Organik</i> DO1 pada temperatur 40°C.....	21
Gambar 4.3 Hasil pemisahan air tertinggi <i>Demulsifier</i> Komersil (DK1) pada temperatur 40°C.....	21
Gambar 4.4 Hasil pengujian <i>demulsifier</i> pada temperatur 50°C.....	23
Gambar 4.5 Hasil pemisahan air tertinggi <i>Demulsifier Organik</i> (DO5) pada temperatur 50°C.....	23
Gambar 4.6 Hasil pemisahan air tertinggi <i>Demulsifier</i> Komersil (DK5) pada temperatur 50°C.....	23
Gambar 4.7 Hasil pengujian <i>demulsifier</i> pada temperatur 60°C.....	25
Gambar 4.8 Hasil pemisahan air tertinggi <i>Demulsifier Organik</i> (DO5) pada temperatur 60°C.....	25
Gambar 4.9 Hasil pemisahan air tertinggi <i>Demulsifier Organik</i> (DO5) pada temperatur 60°C.....	25
Gambar 4.10 Hasil pengujian <i>demulsifier</i> pada temperatur 70°C.....	27
Gambar 4.11 Hasil pemisahan air tertinggi <i>Demulsifier Organik</i> (DO5) pada temperatur 70°C.....	27
Gambar 4.12 Hasil pemisahan air tertinggi <i>Demulsifier Komersil</i> (DK5) pada temperatur 70°C.....	27
Gambar 4.13 Hasil pengujian <i>demulsifier</i> pada temperatur 80°C.....	29
Gambar 4.14 Hasil pengujian <i>demulsifier</i> pada temperatur 80°C.....	29
Gambar 4.15 Hasil pemisahan air tertinggi <i>Demulsifier Organik</i> (DK5) pada temperatur 80°C.....	29

Gambar 4.16 Hasil pengujian *Fourier transform infrared* (FTIR) pada *Demulsifier*  
Oganik ..... 34  
Gambar 4. 17 Hasil pengujian *Fourier transform infrared* (FTIR) ..... 34



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>State of the art</i> .....	9
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	18
Tabel 4.1 Hasil nilai pH pada pemisahan air dari emulsi (W/O) .....	31
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian viskositas kinematik.....	31
Tabel 4. 3 Klasifikasi <i>Crude oil</i> berdasarkan <i>API Gravity</i> , Wiyantoko (2016).....	33



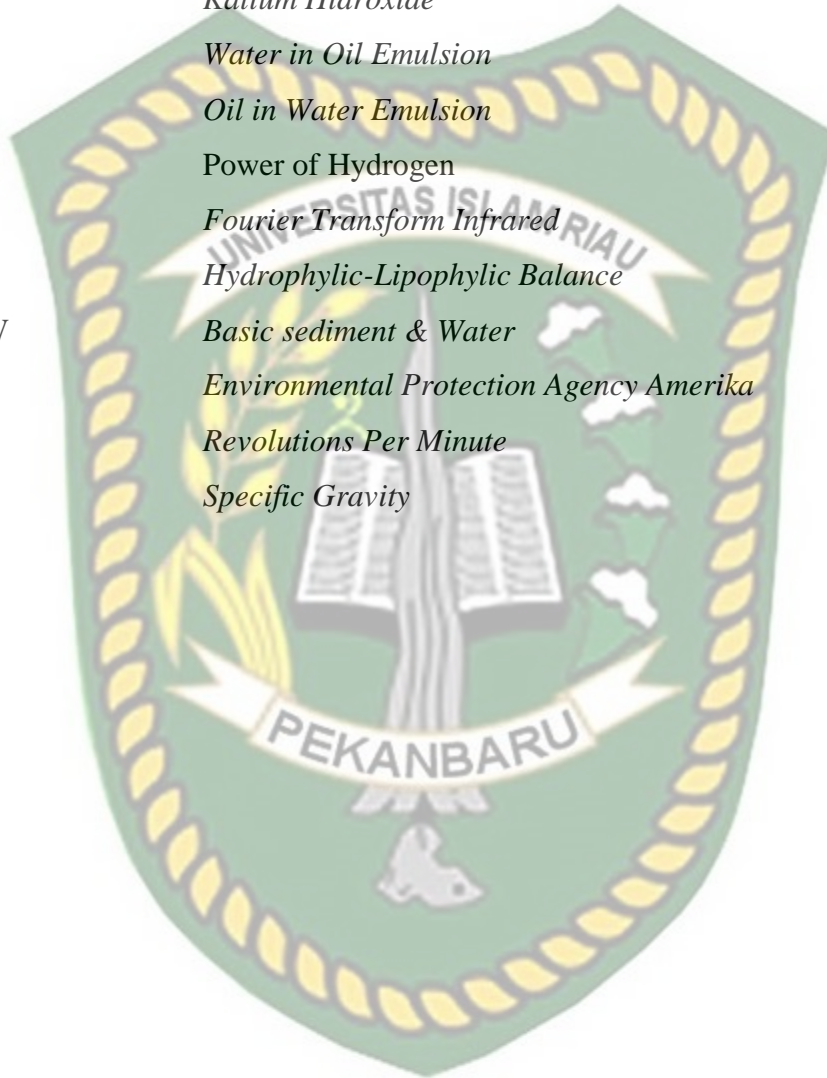
## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel hasil uji demulsifikasi laboratorium. ....	42
Lampiran 2 Surat keterangan penelitian Laboratorium Teknik Universitas Islam Riau .....	45
Lampiran 3 TABEL HASIL PENGUJIAN PH.....	46
Lampiran 4 Srat Keabsahan Data.....	47
Lampiran 5 Surat izin penelitian Lab. Kimia Fisik – FMIPA Universitas Riau. ....	48
Lampiran 6 <i>Demulsifier</i> organik dari bahan minyak kemiri. ....	49



## DAFTAR SINGKATAN

API	<i>American Petroleum Institute</i>
DO	<i>Demulsifier Organik</i>
DK	<i>Demulsifier Komersil</i>
KOH	<i>Kalium Hidroksida</i>
W/O	<i>Water in Oil Emulsion</i>
O/W	<i>Oil in Water Emulsion</i>
pH	<i>Power of Hydrogen</i>
FTIR	<i>Fourier Transform Infrared</i>
HLB	<i>Hydrophylic-Lipophylic Balance</i>
BS&W	<i>Basic sediment &amp; Water</i>
EPA	<i>Environmental Protection Agency Amerika</i>
RPM	<i>Revolutions Per Minute</i>
SG	<i>Specific Gravity</i>



## DAFTAR SIMBOL

°C	Derajat celcius
gr	Gram
ml	Mililiter
mg	Miligram
Cp	<i>Centipoise</i>
%	Persen
>	Besar dari
<	Kecil dari



**STUDI KARAKTERISASI AWAL PEMANFAATAN MINYAK KEMIRI  
SEBAGAI ALTERNATIF *DEMULSIFIER* UNTUK MENGURANGI  
TINGKAT EMULSI MINYAK DAN AIR FORMASI**

**HAFIZUL FURQAN**

**NPM 163210018**

**ABSTRAK**

Semakin tua sumur minyak menunjukkan semakin besar kandungan airnya, di mana akan menyebabkan terbentuknya emulsi air di dalam minyak. Di lapangan minyak terdapat dua jenis emulsi yaitu emulsi air dalam minyak (W/O) dimana fasa yang lebih banyak adalah minyak, air sebagai zat pengotornya dan emulsi minyak dalam air (O/W) dimana fasa air lebih banyak. Emulsi dapat diatasi dengan melakukan proses demulsifikasi untuk memisahkan fasa air dan fasa minyak. Demulsifikasi kimia dengan penambahan *demulsifier* masih merupakan salah satu metode industri yang paling sering diterapkan untuk memecahkan emulsi minyak mentah. Minyak nabati berpotensi untuk dijadikan *demulsifier*. Minyak nabati yang digunakan dalam penelitian ini yaitu minyak kemiri. Minyak kemiri akan diolah dengan proses saponifikasi agar menjadi *demulsifier*. Saponifikasi adalah reaksi hidrolisis asam lemak oleh adanya basa kuat. Penggunaan *demulsifier* komersil berbahan kimia dikhawatirkan dapat mencemari lingkungan karena adanya senyawa kimia aktif yang cenderung sulit untuk diurai oleh lingkungan. Maka perlu dilakukan pengembangan *demulsifier* yang lebih ramah lingkungan. Penggunaan *demulsifier* berbahan organik dapat membantu mengurangi penggunaan bahan kimia, salah satunya minyak kemiri. Pengujian *demulsifier* dilakukan dengan menggunakan metode *bottle test*. Pengujian dilakukan selama 180 menit dan dilakukan pengamatan setiap 30 menit. Metode *bottle test* dilakukan menggunakan *water bath*. Proses yang terjadi di dalam metode *bottle test* disebut dengan demulsifikasi. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan *demulsifier* yang terbuat dari bahan alami memiliki kemampuan yang lebih baik dibandingkan *demulsifier* komersil. Hasil pengujian terbaik oleh *demulsifier organik* pada suhu 80 °C dengan konsentrasi 5 ml memisahkan air sebanyak 30 ml. Sedangkan *demulsifier* komersil dengan konsentrasi 5 ml memisahkan air sebanyak 25 ml. Jadi *demulsifier* yang terbuat dari minyak kemiri lebih efektif dalam memisahkan air dibandingkan *demulsifier* komersil. Berdasarkan analisa gugus fungsi dari grafik FTIR *demulsifier* organik memiliki gugus OH yang lebih banyak dari pada *demulsifier* komersil yaitu sebanyak 12 OH sedangkan pada *demulsifier* komersil hanya memiliki 1 OH, gugus OH sangat penting dalam mengatasi emulsi W/O karena dapat larut dalam air yang membentuk ikatan hidrogen dengan air dan memiliki sifat polar.

**Kata kunci:** emulsi, saponifikasi, minyak kemiri, metode *bottle test*, *demulsifier* organik, *demulsifier* komersil.

**STUDY ON THE PRELIMINARY CHARACTERIZATION OF UTILIZATION  
OF CANDLE OIL AS AN ALTERNATIVE DEMULSIFIER TO REDUCE THE  
EMULSION LEVEL OF OIL AND FORMATION WATER**

**HAFIZUL FURQAN**

**NPM 163210018**

**ABSTRAK**

*The older the oil well indicates the greater the water content, which will cause a water-in-oil emulsion to form. In the oil field, there are two types of emulsions, namely water-in-oil (W/O) emulsion where the phase is mostly oil, water as the impurity and oil-in-water (O/W) emulsion where the water phase is more. Emulsion can be overcome by performing a demulsification process to separate the water phase and the oil phase. Chemical demulsification with the addition of a demulsifier is still one of the most frequently applied industrial methods for breaking crude oil emulsions. Vegetable oil has the potential to be used as a demulsifier. The vegetable oil used in this research is candlenut oil. Candlenut oil will be processed by a saponification process to become a demulsifier. Saponification is a hydrolysis reaction of fatty acids in the presence of a strong base. The use of commercial demulsifiers made of chemicals is feared to pollute the environment because of the presence of active chemical compounds which tend to be difficult to decompose by the environment. So it is necessary to develop a demulsifier that is more environmentally friendly. The use of demulsifier made from organic can help reduce the use of chemicals, one of which is candlenut oil. The demulsifier test was carried out using the bottle test method. The test was carried out for 180 minutes and observations were made every 30 minutes. The bottle test method was carried out using a water bath. The process that occurs in the bottle test method is called demulsification. Based on the tests that have been carried out, demulsifiers made from natural ingredients have better abilities than commercial demulsifiers. The best test results by an organic demulsifier at a temperature of 80 °C with a concentration of 5 ml separated 30 ml of water. Meanwhile, a commercial demulsifier with a concentration of 5 ml separates 25 ml of water. So demulsifier made from candlenut oil is more effective in separating water than commercial demulsifier. Based on the functional group analysis from the FTIR graph, organic demulsifiers have more OH groups than commercial demulsifiers, namely 12 OH while commercial demulsifiers only have 1 OH, the OH group is very important in overcoming W/O emulsions because it can dissolve in water which forms bonds. Hydrogen with water and has polar properties.*

**Keywords:** *emulsion, demulsifier, saponification, candlenut oil, bottle test method, organic demulsifier.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Emulsi terbentuk antara dua cairan yang tidak dapat saling bercampur secara bersama (tidak homogen) seperti air dan minyak. Pembentukan emulsi secara signifikan mempengaruhi jumlah perolehan minyak dan dapat menyebabkan masalah pada kegiatan operasi produksi (Yaakob & Sulaimon, 2017). Semakin tua sumur minyak menunjukkan semakin besar kandungan airnya, di mana akan menyebabkan terbentuknya emulsi air di dalam minyak (*water in oil emulsion*) (Manggala, Kasmungin, & Fajarwati, 2017a). Emulsi dapat diatasi dengan melakukan proses demulsifikasi untuk memisahkan fasa air dan fasa minyak. Ada beberapa metode yang di gunakan untuk memecah emulsi air dan minyak seperti metode termal, mekanik, listrik dan kimia. Salah satu metode kimia yang digunakan dalam mengatasi masalah emulsi antara air dan minyak dengan menggunakan *demulsifier*. *Demulsifier* merupakan senyawa yang disebut sebagai *emulsion breaker* (Fajardo et al., 2016).

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Erfando, Khalid, & Safitri, (2019) tentang penggunaan *demulsifier* berbahan organik minyak kelapa dan lemon, diperoleh hasil dari penelitian tersebut bahwa *demulsifier* yang terbuat dari minyak kelapa dan lemon berhasil memecahkan emulsi pada temperatur 60°C, 70°C, dan 80°C dengan konsentrasi optimal 3 ml dan 5 ml, dengan hasil pemisahan sebesar 32 ml dan 33 ml.

Penggunaan *demulsifier* konvensional berbahan kimia dikhawatirkan dapat mencemari lingkungan karena adanya senyawa kimia aktif yang cenderung sulit untuk diurai oleh lingkungan (Yaakob & Sulaimon, 2017), oleh sebab itu peneliti tertarik untuk meneliti bahan organik yang dapat digunakan sebagai alternatif *demulsifier* yang ramah lingkungan. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai bahan alternatif *demulsifier* yaitu biji kemiri (*Aleuritus mollucana wild*), menurut penelitian Yusnita, B.wiyono, & Hartoyo, (2001) di dalam biji kemiri terdapat kandungan energi 639 kalori, protein 19 gr, karbohidrat 8 gr, lemak 63 gr, kalsium 80 mg, fosor 200 mg, besi 2 mg, vitamin B 0.06 gr, dan air 7 gr. Kandungan lemak pada biji kemiri ini sangat

dibutuhkan dalam bahan pembuatan *demulsifier* berbahan organik, karena dalam kandungan lemak ini terdapat asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh yang berpengaruh pada sifat fisik *demulsifier* berbahan organik. Asam lemak jenuh biasanya akan memadat pada suhu ruangan dan asam lemak tidak jenuh tetap cair pada suhu di bawah suhu ruangan (27 °C). Minyak kemiri mengandung 60% asam lemak tidak jenuh dan menurut Jamieson (1943) minyak kemiri mengandung sebagian besar asam tidak jenuh (86,61%) dan hanya 8,39% asam lemak jenuh. Sehingga minyak kemiri ini sangat cocok dalam pembuatan *demulsifier* berbahan organik agar tetap cair pada suhu dibawah suhu ruangan. Adapun jenis asam lemak tidak jenuh yang terkandung didalam minyak kemiri yaitu asam oleat 4,38%, asam linoleat 39,62%, asam linolenat 20,76%, dan asam arachidat 0,08% sedangkan jenis asam lemak jenuh yang terkandung pada minyak kemiri yaitu asam palimitat 4,38% dan asam stearat 3,93%.

Dalam penelitian ini, uji demulsifikasi dilakukan dengan metode *bottle test*, Metode *bottle test* merupakan metode yang biasa digunakan di lapangan migas untuk melihat efektifitas *demulsifier*. Sampel *demulsifier* dari bahan minyak kemiri akan di uji pada temperatur yang berbeda-beda (30°C, 40°C, 50°C, 60 °C, 70 °C dan 80 °C).

Pada penelitian ini akan dilakukan analisis untuk mengetahui kemampuan dan pengaruh *demulsifier* terhadap temperatur, konsentrasi dan waktu (Sungkawa, 2013). Tujuan mengembangkan *Demulsifier* berbahan organik minyak kemiri ini yaitu untuk mencari produk yang lebih aman dengan membatasi penggunaan bahan kimia di lapangan migas sehingga adanya pengembangan *Demulsifier* yang lebih ramah lingkungan dan mudah di dapatkan, lebih efisien dan tidak berbahaya dalam proses pemecahan emulsi air dalam minyak dibandingkan dengan *demulsifier* komersil (Dalmazzone & Noïk, 2001).

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini diantaranya adalah :

1. Membandingkan nilai pH pada air hasil pemisahan dari emulsi W/O dengan menggunakan *demulsifier* organik berbahan kemiri dan *demulsifier* komersil.

2. Membandingkan kualitas SG,<sup>o</sup>API dan Viskositas kinematik setelah dilakukan demulsifikasi menggunakan *demulsifier* organik minyak kemiri dengan *demulsifier* komersil.
3. Membandingkan kemampuan dari *demulsifier* berbahan organik minyak kemiri terhadap *demulsifier* komersil dalam proses pemecahan emulsi air dan minyak (W/O).
4. Menentukan pengaruh dari temperatur, konsentrasi dan waktu terhadap kinerja *demulsifier* minyak kemiri dalam memecahkan emulsi.
5. Untuk mengetahui gugus fungsi yang terkandung pada *demulsifier* organik minyak kemiri dan *demulsifier* komersil menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR).

### 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang pemanfaatan minyak kemiri sebagai bahan demulsifier untuk pemecah emulsi minyak dan air yang ramah lingkungan.
2. Menjadikan publikasi ilmiah berupa paper atau jurnal nasional maupun internasional sehingga bisa dijadikan sebagai referensi atau acuan untuk penelitian selanjutnya.

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang dimaksud, maka penelitian hanya membatasi pembahasan mengenai beberapa hal sebagai berikut:

1. Pembuatan *demulsifier* dari bahan organik yaitu minyak kemiri yang telah tersedia di pasaran.
2. Pengujian karakteristik *demulsifier* dari minyak kemiri dengan berbagai temperatur yaitu, 40°C, 50°C, 60 °C, 70 °C dan 80°C dan parameter konsentrasi *demulsifier* yang digunakan, yaitu sebesar 1 ml, 3 ml dan 5 ml.
3. Melakukan pengujian demulsifikasi dengan menggunakan metode *bottle test*.
4. Dalam penelitian ini tidak membahas masalah keekonomian.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bahan kimia telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam kehidupan kita, menjadi bagian dari aktivitas kita termasuk kedalam kegiatan industri migas, manfaatnya tidak terhitung, tetapi disisi lain, bahan kimia juga membahayakan kehidupan kita dan meracuni lingkungan kita. Sebagaimana telah di jelaskan di dalam (QS. Hud 11: 61) Alam semesta ini diciptakan oleh Allah swt sangat sempurna. Untuk mengatur kelangsungan kehidupan makhluk Nya di muka bumi, Allah telah memberikan kepercayaan kepada manusia untuk memakmurkan dan mengelolanya dengan cara yang baik sehingga tidak terjadi bencana di muka bumi (Istianah, 2015). Maka penelitian ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan bahan kimia di industri migas agar lebih baik dalam mengelola dan menjaga lingkungan.

### 2.1 Emulsi

Emulsi adalah dua cairan yang pada kondisi alamiahnya tidak saling bercampur namun pada suatu kondisi menyatu menjadi satu fasa. Emulsi juga didefinisikan sebagai disperse koloid dimana droplet (titik kecil) dari salah satu fasa terdispersi pada fasa lainnya (Kokal, 2005). Maka dapat didefinisikan bahwa emulsi adalah merupakan campuran dari macam cairan yang dalam kondisi normal dapat bercampur, dimana dalam emulsi ini salah satu cairan dihamburkan dalam cairan yang lain dalam bentuk butiran-butiran yang sangat kecil (Manggala et al., 2017a).

Emulsi sering terjadi pada industri perminyakan dan menjadi permasalahan dalam produksi minyak bumi, karena emulsi akan mengisi ruang peralatan *processing* dan jalur perpipaan sehingga akan meningkatkan operasi dan biaya kapital.(Alomair, Alqabandi, Malallah, & Alajmi, 2015). Keberadaan emulsi sangat mengganggu industri perminyakan karena dapat menggagalkan penjualan yang di sebabkan tidak terpenuhinya spesifikasi pengiriman (Uetani et al., 2018).

Menurut (Manggala et al., 2017a) emulsi dapat terbentuk melalui tiga tahapan yaitu:

1. Adanya dua macam fluida yang tidak saling bercampur pada kondisi tertentu
2. Kedua fluida mendapat agitasi yang cukup kuat, contohnya: saat fluida melewati *choke*/keran di *wellhead*
3. Adanya suatu zat koloid yang dapat membantu terjadinya emulsi karena bersifat sebagai emulsifier.

## 2.2 Tipe-Tipe Emulsi

Di lapangan minyak terdapat dua jenis emulsi yaitu emulsi air dalam minyak dimana fasa yang lebih banyak adalah minyak, air sebagai zat pengotornya (W/O) dan emulsi minyak dalam air dimana fasa air lebih banyak (O/W) (Handayani et al., 2013).

- a. Emulsi minyak dalam air (O/W): dimana fase minyak terdispersi sebagai tetesan dalam keseluruhan fase luar air.
- b. Emulsi air dalam minyak (W/O): fase air terdispersi sebagai tetesan dalam fase luar minyak.



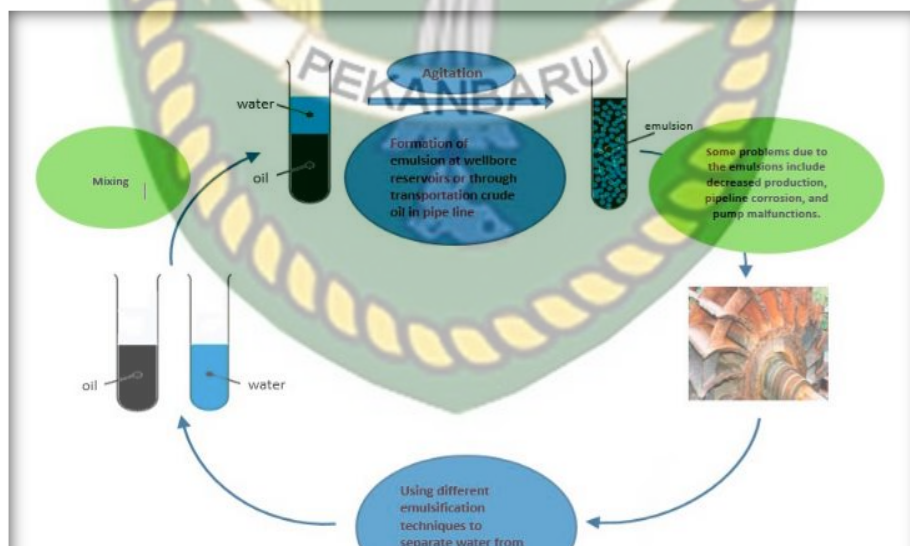
**Gambar 2.1** Ilustrasi tipe-tipe emulsi (Kokal, 2005)

## 2.3 Demulsifier

Pengendalian emulsi dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu metode termal, elektrik, dan proses kimiawi (Sulaiman, Abdulsalam, & Francis, 2015). Namun demulsifikasi kimia dengan penambahan *demulsifier* masih merupakan salah satu metode industri yang paling sering diterapkan untuk memecahkan emulsi minyak mentah (Fajardo et al., 2016). *Demulsifier* kimiawi dibuat dari surfaktan kationik, anionik atau non-ionik dengan berbagai derajat nilai keseimbangan hidrofilik /

lypophilic (HLB) dan berbagai berat molekul yang digunakan untuk mengatasi stabilitas emulsi, dan memisahkan air dari minyak. *Demulsifier* adalah senyawa aktif permukaan yang bermigrasi ke antarmuka minyak-air dan memecahkan emulsi, sehingga kualitas minyak yang dihasilkan memiliki kadar pengotor yang rendah. Kadar ini disebut dengan % *Basic sediment & Water* (%BS&W). Semakin bagus kerja *demulsifier*, makin dapat menutunkan nilai BS&W (Wylde, Coscio, & Barbu, 2010).

*Demulsifier* termasuk *solvent base* (pelarut dominan) dengan prinsip kerjanya merusakkan lapisan film yang terbentuk mengelilingi droplet (internal phase), dengan rusaknya lapisan film tersebut maka terpisahkan droplet (external phase) (Manggala, Kasmungin, & Fajarwati, 2017b). *Demulsifier* yang baik harus memiliki karakteristik atau sifat hidrofilik dan lipofilik. Senyawa yang bersifat hidrofilik biasanya tidak dapat berikatan dengan molekul lemak, minyak, atau molekul-molekul nonpolar lainnya sehingga dapat menarik molekul air di dalam emulsi. Sedangkan, lipofilik bersifat non polar dapat berkembang biak dalam lipid (zat lemak yang tidak larut dalam air, tetapi umumnya larut dalam alkohol dan eter) yang dapat menarik molekul minyak (Bin Mat, Samsuri, Aizan, & Ilyani Rani, 2006).



**Gambar 2.2** Sketsa Umum Masalah Emulsi (Saad, Kamil, Abdurahman, Yunus, & Awad, 2019)

### 2.3.1 *Demulsifier* Konvensional

Penambahan bahan kimia sejauh ini merupakan metode paling umum untuk menangani emulsi. *Demulsifier* kimiawi digunakan di mana-mana di seluruh dunia untuk meningkatkan proses pemutusan emulsi. *Demulsifier* dibuat dari surfaktan kationik, anionik atau non-ionik dengan berbagai derajat nilai keseimbangan *Hidrofilik / Lypophilic* (HLB) dan berbagai berat molekul (Wylde et al., 2010). Keseimbangan *hidrofilik-lipofilik* (HLB) adalah keseimbangan ukuran dan kekuatan gugus *hidrofilik* dan *lipofilik* dari molekul surfaktan. (Zheng, 2015). *Hidrofilik* didefinisikan sebagai molekul yang tertarik pada molekul air dan cenderung larut oleh air, sedangkan senyawa kimia yang mampu larut kedalam lemak, minyak, lipid, maupun pelarut non-polar seperti heksana atau toluena didefinisikan sebagai *lipofilik* (Henríquez, 2009).

### 2.3.2 *Demulsifier* Organik

*Demulsifier* yang biasanya di gunakan di dalam industri migas terbuat dari bahan kimia dan dapat membahayakan bagi lingkungan sekitar industri migas, sehingga perlu pengembangan *demulsifier* yang lebih ramah lingkungan dengan secara sistematis meningkatkan komponen yang ada dalam *demulsifier* konvensional dengan komponen yang lebih ramah lingkungan.

Istilah "*Green*", bagaimanapun, belum didefinisikan dengan baik, meskipun Environmental Protection Agency Amerika Serikat (EPA) memberikan pedoman untuk *green chemistry*. Untuk memenuhi kebutuhan perkembangan penggunaan bahan kimia, dua sistem penilaian bahan kimia telah dikembangkan untuk mengukur dampak lingkungan dari bahan kimia (Jordan, Daulton, Cobb, & Grumbles, 2010). Dalam dua sistem penilaian, tiga kategori bahaya dipertimbangkan: lingkungan, kesehatan, dan fisik. Penggunaan bahan kimia yang lebih rendah dianggap lebih "*Green*", dengan kata lain, lebih ramah lingkungan (Zhou, Dismuke, Lett, & Penny, 2012), sehingga pembuatan *demulsifier* menggunakan bahan organik sangat bagus di terapkan di industri migas untuk mengurangi penggunaan bahan kimia agar lebih ramah lingkungan.

Dalam pembuatan *demulsifier*, surfaktan adalah bahan yang di gunakan sebagai pengikat *demulsifier* untuk mengikat ujung lipofilik dan hidrofilik (Emuchay, Onyekonwu, Ogolo, & Ubani, 2013). Sabun cair merupakan cairan pembersih yang komposisi utamanya terdiri dari surfaktan, yang mana surfaktan yang digunakan dalam pembuatan sabun cair adalah *anionic surfactan* yang dapat di buat dengan menggunakan bahan organik dimana bahan organik merupakan bahan yang ramah lingkungan dan telah di evaluasi mampu memecahkan air dalam emulsi minyak mentah menggunakan prosedur *bottle test* (Martínez-Palou & Aburto, 2015)

#### 2.4 Minyak Kemiri

Tanaman kemiri tersebar luas di daerah tropis dan sub tropis. Sedangkan di Indonesia kemiri tersebar luas hampir di seluruh wilayah nusantara. Di daerah Sumatera, khususnya di Taman Nasional Leuser, kemiri merupakan salah satu produk yang hasil produksinya terbesar di antara produk hutan yang lain. Biji kemiri (*Aleuritus moluccana willd*) selain di gunakan sebagai bumbu penyedap masakan, dapat juga di manfaatkan sebagai obat tradisional. Daging biji kemiri memiliki kadar gizi dan energi yang sangat tinggi (terlebih kadar minyaknya)(Yusnita et al., 2001), Biji kemiri memiliki kandungan minyak cukup tinggi yaitu sekitar 57–69 %. Hampir semua bagian dari pohon kemiri yakni dari akar, batang, kulit dan daunnya memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia antara lain di bidang farmasi(Estrada, Gusmao, Mudjijati, & Indraswati, 2007).

Dalam ilmu kimia bilangan iodin adalah massa iodin dalam gram yang terserap pada 100 gram suatu zat kimia pada kondisi pengujian yang di gunakan, bilangan iodin sering digunakan untuk menentukan jumlah ketidak jenuhan dalam asam lemak, dalam penelitian Ariestya Arlene, (2013) bahwa minyak kemiri memiliki bilangan iodin 136 – 167 dalam bentuk ion dan memiliki kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi sehingga minyak kemiri bagus di gunakan dalam pembuatan *demulsifier* karena asam lemak sangat berpengaruh terhadap sifat fisik dari *demulsifier organik*. Asam lemak jenuh biasanya akan memadat pada suhu ruangan dan asam lemak tidak jenuh tetap cair pada suhu di bawah suhu ruangan (27°C). Jenis asam lemak tidak jenuh yang terkandung didalam minyak kemiri yaitu asam oleat 4,38%, asam linoleat 39,62%,

asam linolenat 20,76%, dan asam arachidat 0,08% sedangkan jenis asam lemak jenuh yang terkandung pada minyak kemiri yaitu asam palimitat 4,38% dan asam stearat 3,93% (Yusnita et al., 2001).

Pada penelitian Erfando, Cahyani, & Rita, (2019) gugus karboksil mempengaruhi nilai demulsifikasi, dan pada minyak kemiri mengandung asam linoleat yang merupakan asam karboksil sehingga ini menjadi alasan minyak kemiri di gunakan sebagai bahan baku *demulsifier*.



**Gambar 2.3** Buah kemiri (H., M.H., & M., 2011)

## 2.5 *Demulsifier* Organik Dari Bahan Baku Lain

Adapun beberapa referensi yang hampir sejalan dengan konsep pembuatan *demulsifier* organik yang diangkat sebagai panduan untuk menghasilkan sesuatu hal yang baru dan tidak melakukan pengulangan penelitian, berikut ini table *state of the art* dari penelitian ini:

**Tabel 2.1** *State of the art*

No	Judul Penelitian	Bahan Baku	MetodeProduksi	Hasil
1	Breaking of Emulsions Using Locally Formulated Demusifiers, Emuchay, Onyekonwu, Ogolo, & Ubani (2013)	Minyak Kelapa	Pemanasan pada santan kelapa	<i>demulsifier</i> yang diformulasikan secara organik mampu memecahkan emulsi dengan jumlah air yang sangat tinggi

2	Studi Laboratorium Pembuatan <i>Demulsifier</i> dari Minyak Kelapa dan Lemon untuk Minyak Bumi pada Lapangan x di Provinsi Riau, Erfando, Khalid, et al. (2019)	Buah Lemon	Ekstraksi Buah Lemon	<i>Demulsifier</i> organik mampu memecah emulsi pada suhu 40°C dan variasi konsentrasi yaitu 1 ml, 3 ml, dan 5 ml. Sedangkan <i>demulsifier</i> komersil hanya mampu memecah emulsi pada konsentrasi 1 ml, 3 ml.
3	Studi Pengembangan <i>Demulsifier</i> Pada Skala Laboratorium Untuk Mengatasi Masalah Emulsi Minyak Di Lapangan " Z ", Sumatera Selatan, Kokal (2005)	<i>chemical demulsifier</i>	<i>Bottle test</i>	Berdasarkan hasil pengamatan analisis dan <i>bottle test Demulsifier</i> , maka telah ditemukan jenis demulsifier baru dengan variasi dosis konsentrasi yang rendah yaitu 15 ppm dan temperatur actual lapangan terhadap sampel minyak Air Serdang dan minyak Guruh yang di telah di uji untuk meningkatkan dan mengetahui daya kerja finish produk demulsifier, yang cocok pada lapangan "Z" pada kisaran 31 – 32 °API Gravity
4	Studi laboratorium formulasi <i>Demulsifier</i> menggunakan bahan organik untuk memisahkan air dari emulsi minyak pada lapangan A, Erfando, Rita,	Jeruk dan Lemon	<i>Bottle test</i>	Efektivitas demulsifikasi bergantung pada komposisi formula yang diformulasikan. Efisiensi demulsifikasi tertinggi dari formula <i>demulsifier</i> organik diperoleh dari formula DO 2, DO 3, dan DO 4 yang berasal dari perasan lemon dan

---

& Cahyani,  
(2018)

campuran dari perasan  
*citrus* dengan sabun cair.

---



Dokumen ini adalah Arsip Milik :  
**Perpustakaan Universitas Islam Riau**

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

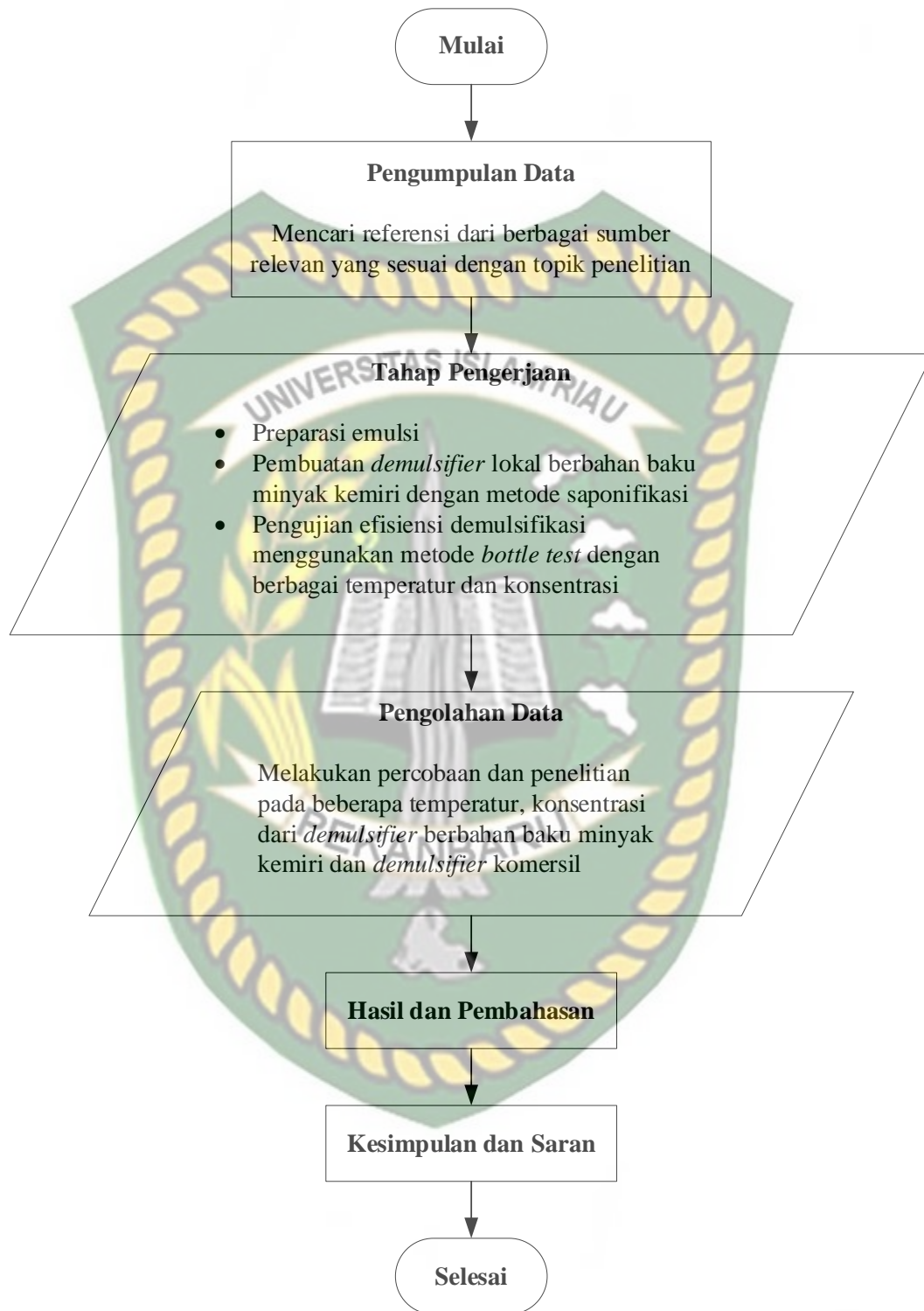
### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian studi awal karakteristik *demulsifier* dilakukan di laboratorium Analisis Fluida Reservoir, Teknik Perminyakan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau. Untuk pengujian pH diuji di Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Bahan Konstruksi Pemerintahan Provinsi Riau dan pengujian gugus fungsi menggunakan Fouier Transform Infrared (FTIR) di lakukan di laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universita Riau.

### 3.2 Metodologi penelitian

Metode penelitian adalah langkah ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Langkah ilmiah tersebut harus berpedoman pada suatu ilmu pengetahuan untuk suatu tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *bottle test*, merupakan metode penelitian yang tepat dalam studi laboratorium karakteristik *demulsifier* organik, dimana perbandingan terletak pada parameter yang mempengaruhi efektivitas proses demulsifikasi (Erfando et al., 2018) sedangkan untuk pembuatan *demulsifier* menggunakan metode saponifikasi, Saponifikasi adalah suatu proses untuk memisahkan asam lemak bebas dari minyak atau lemak dengan cara mereaksikan asam lemak bebas dengan basa atau pereaksi lainnya sehingga membentuk sabun dan alkohol (Zulkifli & Estiasih, 2014).

### 3.3 Flowchart Penelitian



### 3.4 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan metode eksperimen di Laboratorium Analisis Fluida Reservoir. Dengan menggunakan metode ini peneliti mendapatkan hasil secara langsung melalui percobaan yang dilakukan, adapun prosedur yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1 Alat yang digunakan

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan alternative *demulsifier* ini adalah :

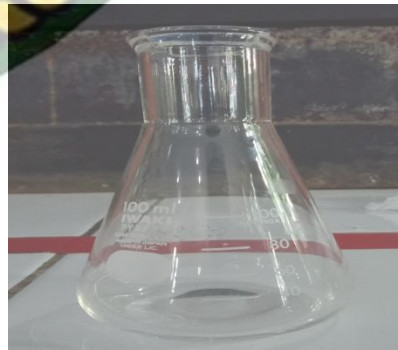
1. Gelas kimia
2. *Heater*
3. *Magnetic stirrer*.

Sedangkan peralatan yang digunakan untuk melakukan pengujian *bottle test* adalah:

1. *Water bath*
2. Erlenmeyer
3. Neraca digital
4. Labu volumetrik
5. Botol 100 ml
6. Tabung reaksi
7. Corong
8. Gelas ukur.



1. Gelas Ukur



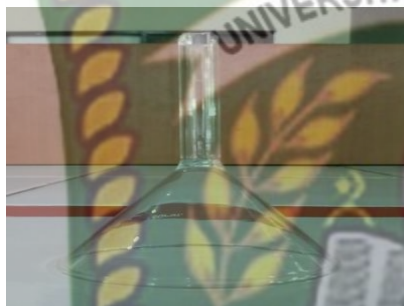
2. Erlenmeyer



3. Gelas Beaker



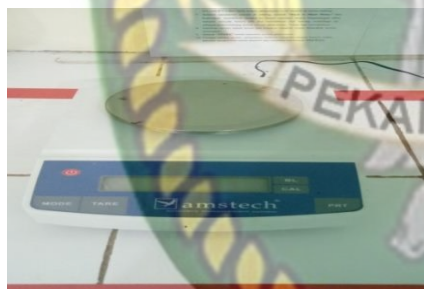
4. Volumetric Syringe



5. Corong



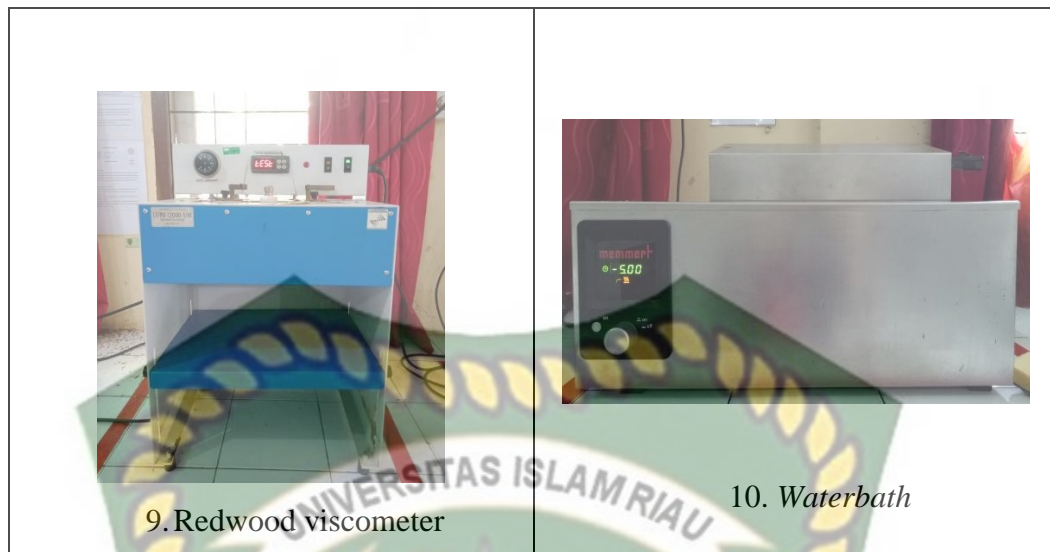
6. Labu Volumetrik



7. Neraca Digital



8. Hotplate &amp; Magnetic Stirrer



**Gambar 3.1** Peralatan yang digunakan

Peralatan yang digunakan

### 3.3.2 Bahan

1. Minyak Kemiri
2. KOH
3. Gliserin
4. *Aquadest*
5. *Demulsifier* komersil
6. Sampel Minyak Lapangan X

### 3.5 Prosedur penelitian

#### 3.5.1 Pembuatan *Demulsier*

Dalam pembuatan *demulsifier* organik sama seperti dalam pembuatan sabun cair yang menggunakan bahan organik yaitu minyak kemiri. Adapun prosedur menurut Paramita, Fahrurroji, & Wijianto (2014) dalam pembuatan senyawa surfaktan menggunakan minyak kemiri sebagai berikut:

1. Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan sabun cair (*heater*, gelas kimia, *magnetic stirrer*).
2. Masukkan minyak kemiri sebanyak 25,79 kedalam gelas beaker.
3. Panaskan minyak kemiri 25,79 gr dengan temperatur 70°C selama 30 menit.

4. Kemudian larutkan KOH 8,15 gr dengan aquadest 16,3 gr.
5. Masukkan larutan KOH dan aquades secara perlahan kedalam minyak kemiri yang telah dipanaskan sebelumnya.
6. Lalu aduk larutan tersebut dengan menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 800 rpm selama  $\pm$  100 menit.
7. Tambahkan gliserin kedalam larutan minyak kemiri.
8. Kemudian tambahkan *aquadest* 60 ml kedalam larutan tersebut.
9. Apabila larutan tersebut telah homogen dan membentuk *trace*, matikan *magnetic stirrer*.
10. Diamkan larutan yang telah homogen dan bisa diujikan ke emulsi minyak mentah.

### 3.5.2 Pengujian *Bottle test*

Adapun prosedur prngujian *bottle test* menurut Erfando, Cahyani, & Rita, (2019) diantaranya sebagai berikut:

1. Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pengujian *bottle test* (*demulsifier* minyak kemiri, botol pengujian dan *waterbath*).
2. Siapkan sampel emulsi minyak mentah yang akan digunakan dalam pengujian *bottle test*.
3. Siapkan *demulsifier* minyak kemiri yang akan disuntikkan kedalam emulsi minyak mentah.
4. Masukkan sampel emulsi minyak mentah kedalam botol pengujian sebanyak 50 ml.
5. Suntikkan *demulsifier* minyak kemiri kedalam botol pengujian yang telah terisi emulsi minyak mentah dengan masing – masing konsentrasi yaitu 1 ml, 3 ml, 5 ml.
6. Letakkan botol pengujian kedalam *waterbath* dengan menggunakan temperatur yang akan diujikan yaitu 30°C, 40°C, 50°C, 60 °C, 70 °C dan 80 °C.
7. Waktu dalam pengujian *bottle test* ini yaitu selama 3 jam dan diamati setiap per 30 menit.
8. Catat hasil pemisahan pada pengujian *bottle test* dan analisis dari hasil tersebut.

### 3.6 Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Analisis Fluida Reservoir Teknik Perminyakan Universitas Islam Riau pada Desember 2020 hingga Februari 2021, dengan rincian jadwal sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Jadwal Pelaksanaan Penelitian

TAHAPAN PENELITIAN	Tahun 2021																							
	APR				JUL				AGS				SEP				OKT				NOV			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi literatur																								
Persiapan alat dan bahan																								
Preparasi emulsi																								
Pembuatan <i>Demulsifier</i>																								
Pengujian Efisiensi <i>Demulsifier</i>																								
Penentuan Konsentrasi, Temperatur, dan Formulasi optimum																								
Laporan Penelitian																								

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan menjelaskan hasil dan pembahasan yang didapatkan dari penelitian yang berjudul “Studi Karakterisasi Awal Pemanfaatan Minyak Kemiri Sebagai Alternatif Demulsifier Untuk Mengurangi Tingkat Emulsi Minyak Dan Air Formasi”. Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium untuk melihat formulasi yang paling optimum pada perubahan volume pemisahan air dengan mengamati beberapa faktor yang mempengaruhi seperti suhu, konsentrasi, waktu, dan pH. Penelitian ini juga untuk mengetahui efektivitas antara *Demulsifier* Organik (DO) dan *Demulsifier* Komersil (DK) terhadap pemisahan emulsi air di dalam minyak (W/O). *Demulsifier* Organik adalah *demulsifier* yang terbuat dari minyak kemiri. Hasil penelitian akan dibahas sebagai berikut.

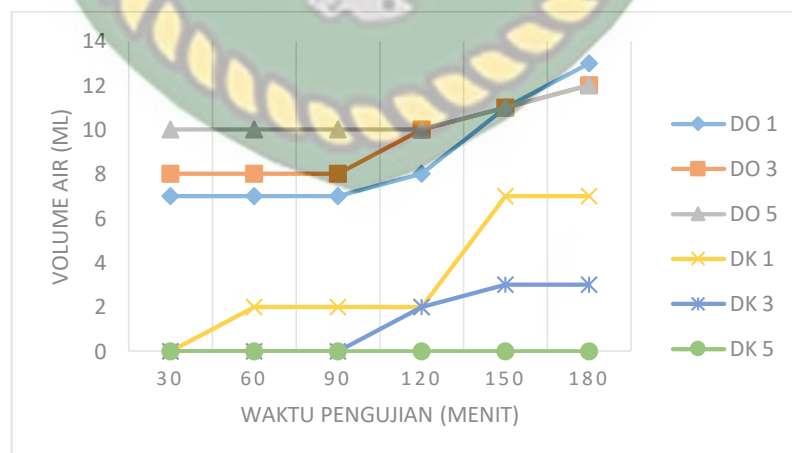
### 4.1 Analisis Kemampuan *Demulsifier* dalam Mengatasi Pemisahan Emulsi Air dalam Minyak (W/O)

Dalam pemisahan emulsi menggunakan *demulsifier*, beberapa parameter yang mempengaruhi pemisahan yaitu suhu, konsentrasi dan waktu. Proses penentuan pemisahan emulsi dalam penelitian ini dilakukan dengan proses yang disebut demulsifikasi. Pada penelitian ini *demulsifier* di uji pada temperatur 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C, dan 80 °C dengan menggunakan *waterbath* sebagai media pemanas. Sedangkan konsentrasi yang digunakan adalah 1ml, 3ml, dan 5ml. Pada pengujian ini proses demulsifikasi dilakukan dalam waktu 180 menit (3 jam) dan di amati setiap per 30 menitnya untuk mencapai hasil pemisahan emulsi air dalam minyak yang optimal (Erfando, 2018).

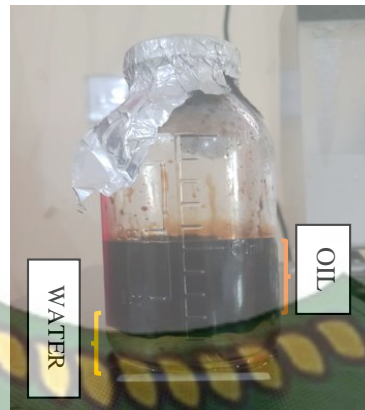
#### 4.1.1 Kondisi Pada Temperatur 40°C

Pada pengujian demulsifikasi dengan temperatur 40°C yang menggunakan *demulsifier* konvensional mendapatkan hasil yang tidak terlalu signifikan dibandingkan dengan *demulsifier* organik dari minyak kemiri, hasil pemisahan dari *demulsifier* organik berbahan minyak kemiri menunjukkan bahwa *demulsifier* ini lebih

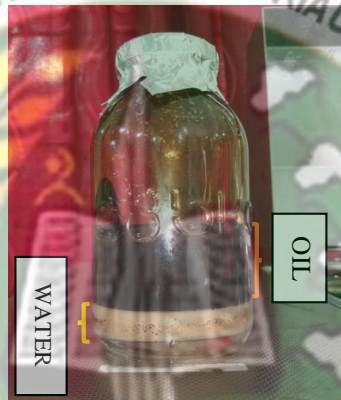
efektif dalam memisahkan emulsi air dalam minyak. Dapat dilihat pada gambar 4.1 angka yang di ikuti setelah DO atau DK merupakan banyaknya konsesntrasi yang di gunakan pada proses demulsifikasi dalam satuan ml, pada penggunaan DO1 merupakan pemisahan terbanyak pada kondisi temperatur 40°C ini, pada menit ke 30 hingga menit ke 90 air yang terpisah dari emulsi jumlahnya konstan yaitu sebanyak 7 ml dan pada menit ke 120 hingga menit ke 180 perolehan air yang terpisah dari emulsi terus meningkat hingga air yang didapat pada menit ke 180 sebanyak 13 ml. Sedangkan pada penggunaan DK1 pada menit ke 30 tidak terjadi pemisahan dan mulai terjadi pemisahan pada menit ke 60 dan konstan hingga menit ke 120 dengan jumlah air yang terpisah dari emulsi sebanyak 2 ml, pada menit ke 150 perolehan air yang terpisah dari emulsi mulai meningkat menjadi 7 ml hingga menit ke 180. Pada penggunaan DO3 jumlah air yang terpisah konstan dari menit 30 hingga menit ke 90 sebanyak 8 ml dan pemisahan air dari emulsi mulai meningkat pada menit ke 120 hingga menit ke 180 dengan perolehan akhir sebanyak 12 ml. sedangkan pada penggunaan DK3 tidak ada pemisahan air dari emulsi pada menit ke 30 hingga menit ke 90, pemisahan air dari emulsi mulai terjadi pada menit ke 120 sebanyak 2 ml hingga menit ke 150 sebanyak 3 ml, dan pada menit ke 180 tidak ada terjadi peningkatan pemisahan air dari emulsi. Pada penggunaan DO5 terjadi pemisahan air dari emulsi konstan dari menit ke 30 hingga menit ke 120 dan mulai terjadi peningkatan pemisahan dari menit ke 150 sebanyak 11 ml hingga menit ke 180 sebanyak 12 ml. sedangkan pada penggunaan DK5 tidak ada terjadi pemisahan pada kondisi temperatur 40°C ini.



**Gambar 4.1** Hasil pengujian *demulsifier* pada temperatur 40°C



**Gambar 4.2** Hasil pemisahan air tertinggi *Demulsifier* Organik DO1 pada temperatur 40°C

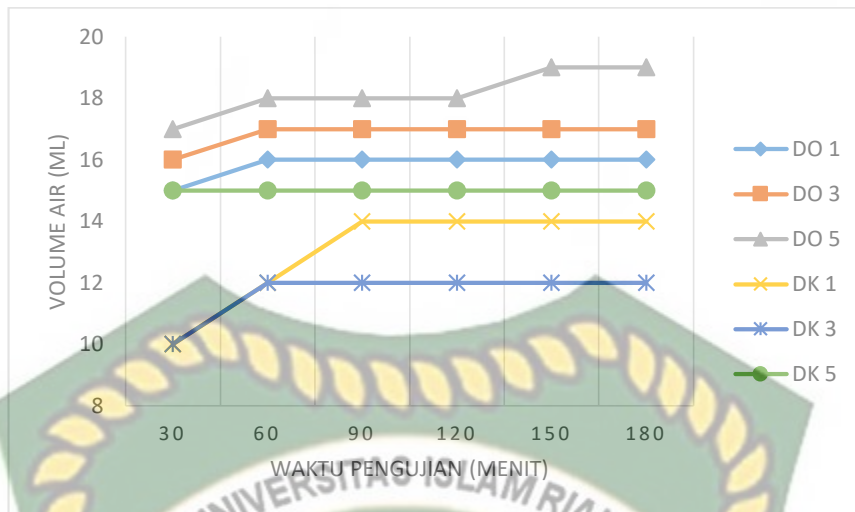


**Gambar 4.3** Hasil pemisahan air tertinggi *Demulsifier* Komersil (DK1) pada temperatur 40°C

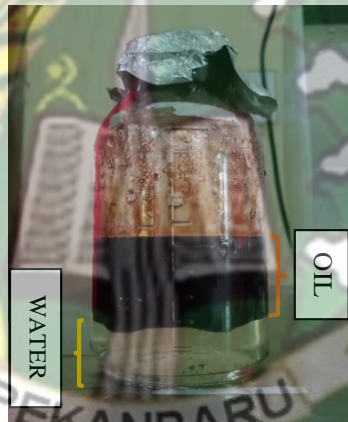
Dari hasil pengujian di atas pada gambar 4.2 merupakan hasil pemisahan air tertinggi pada penggunaan *Demulsifier* Organik dari minyak kemiri dengan hasil pemisahan sebanyak 13 ml (DO1), dan pada penggunaan *Demulsifier* Komersil dari bahan kimia pemisahan terbanyak di lakukan pada DK1 sebanyak 7 ml dan pada DK5 tidak ada terjadi pemisahan, telah di jelaskan oleh Kokal & Al-Juraid, (1999) bahwasannya ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kinerja dari *demulsifier* yaitu jenis fraksi minyak berat dan temperatur yang rendah dapat mempengaruhi kestabilan emulsi sehingga beberapa *demulsifier* tidak bekerja dengan baik walaupun ditambahkan dengan konsentrasi yang tinggi dengan temperatur yang rendah.

#### 4.1.2 Kondisi Pada Temperatur 50 °C

Dapat dilihat pada gambar 4.4 pengujian *demulsifier* dengan temperatur 50°C ini hasil pemisahan air dari emulsi ini lebih baik dari temperatur sebelumnya, pada penggunaan DO1 menit ke 30 air terpisah dari emulsi sebanyak 15 ml dan meningkat pada menit ke 60 dengan pemisahan air dari emulsi sebanyak 16 ml dan pada menit ke 90 hingga menit ke 180 tidak ada lagi pertambahan volume air yang terpisah dari emulsi. Sedangkan pada penggunaan DK1 pada menit ke 30 air yang terpisah dari emulsi sebanyak 10 ml, pada menit ke 60 dan ke 90 volume air yang terpisah dari emulsi mulai bertambah menjadi 12 ml dan 14 ml, pada menit ke 120 hingga 180 tidak ada penambahan volume air yang terpisah dari emulsi. Pada penggunaan DO3 pemisahan air dari emulsi yang terjadi tidak jauh beda dari DO1, pada menit ke 30 volume air yang terpisah sebanyak 16 ml dan bertambah pada menit ke 60 sebanyak 17 ml, pada menit ke 90 hingga menit ke 180 volume air yang terpisah dari emulsi tidak bertambah. Sedangkan pada penggunaan DK3 menit 30 dan menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi sama dengan DK1 yaitu sebanyak 10 ml dan 12 ml, dan terus bertambah pada menit ke 90 sebanyak 14 ml, dari menit ke 120 hingga ke 180 tidak ada penambahan volume air yang terpisah dari emulsi. Pada penggunaan DO5 air yang terpisah pada menit ke 30 sebanyak 17 ml dan meningkat pada menit ke 60 sebanyak 18 ml, pada menit ke 90 dan 120 air yang terpisah tidak bertambah dan pada menit ke 150 dan 180 air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 19 ml. Sedangkan pada DK5 pemisahan air pada emulsi hanya terjadi pada 30 menit pertama dengan pemisahan air dari emulsi sebanyak 15 ml, dan pada 30 menit selanjutnya hingga menit ke 180 tidak ada penambahan volume air yang terpisah dari emulsi.



**Gambar 4.4** Hasil pengujian *demulsifier* pada temperatur 50°C



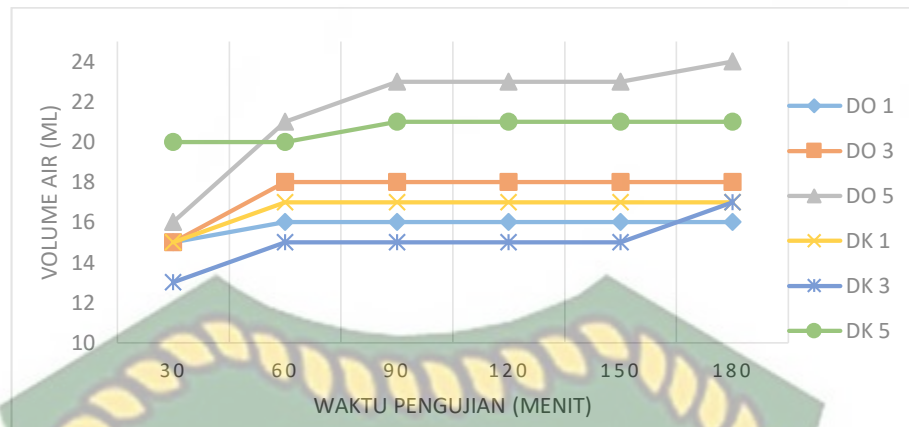
**Gambar 4.5** Hasil pemisahan air tertinggi *Demulsifier Organik* (DO5) pada temperatur 50°C



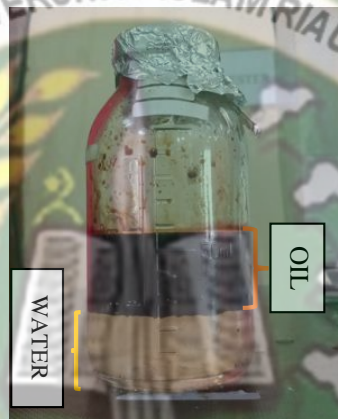
**Gambar 4.6** Hasil pemisahan air tertinggi *Demulsifier Komersil* (DK5) pada temperatur 50°C

### 4.1.3 Kondisi Pada Temperatur 60 °C

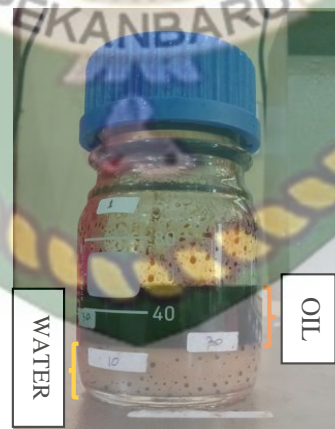
Pada gambar 4.7 dapat di lihat hasil pengujian demulsifikasi dengan temperatur 60°C Pada penggunaan DO1 volume air yang terpisah dari emulsi sebanyak 15 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 16 ml dan pada menit ke 90 hingga menit ke 180 tidak ada terjadi penambahan volume air yang terpisah dari emulsi. Sedangkan pada DK1 volume air yang terpisah dari emulsi pada menit ke 30 sama dengan DO1 yaitu sebanyak 15 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi sebanyak 17 ml dan pada menit ke 90 hingga menit ke 180 tidak ada terjadi penambahan volume air yang terpisah dari emulsi. Pada penggunaan DO3 di menit 30 volume air yang terpisah dari emulsi masih sama dengan DO1 dan DK1 yaitu sebanyak 15 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi menjadi 18 ml, dan pada menit ke 90 hingga menit ke 180 tidak ada penambahan volume air yang terpisah dari emulsi. Sedangkan pada penggunaan DK3 menit ke 30 volume air yang terpisah dari emulsi berjumlah 13 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 15 ml, dan pada menit ke 90 hingga menit ke 150 volume air yang terpisah dari emulsi tidak ada bertambah dan volume air yang terpisah dari emulsi mulai bertambah lagi pada menit ke 180 menjadi 17 ml. Pada penggunaan DO5 menit ke 30 volume air yang terpisah dari emulsi berjumlah 16 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi meningkat menjadi 21 ml, pada menit ke 90 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 17 ml, dan pada menit ke 120 dan menit 150 volume air yang terpisah dari emulsi tidak bertambah dan mulai bertambah lagi pada menit ke 180 menjadi 24 ml. Sedangkan pada penggunaan DK5 volume air yang terpisah dari emulsi berjumlah 20 ml, pada menit ke 60 tidak ada volume air yang terpisah dari emulsi bertambah dan mulai bertambah pada menit ke 90 menjadi 21 ml, pada menit ke 120 hingga menit ke 180 tidak ada volume air yang terpisah dari emulsi yang bertambah.



**Gambar 4.7** Hasil pengujian *demulsifier* pada temperatur 60°C



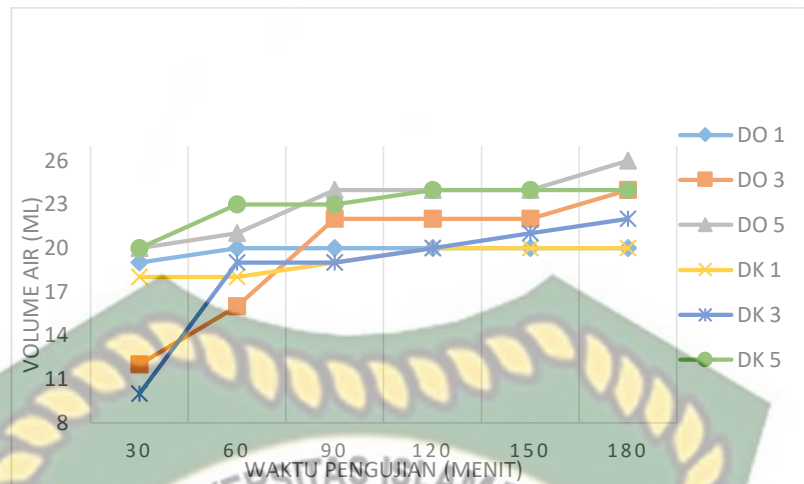
**Gambar 4.8** Hasil pemisahan air tertinggi *Demulsifier Organik* (DO5) pada temperatur 60°C



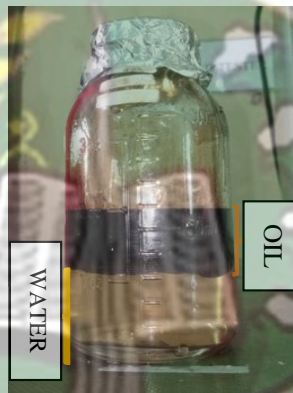
**Gambar 4.9** Hasil pemisahan air tertinggi *Demulsifier Organik* (DO5) pada temperatur 60°C

#### 4.1.4 Kondisi Pada Temperatur 70 °C

Dapat dilihat pada gambar 4.10 penggunaan DO1 air yang terpisah pada menit 30 sebanyak 19 ml dan pada 30 menit selanjutnya hingga menit ke 180 jumlah air yg terpisah naik menjadi 20 ml. Sedangkan pada penggunaan DK1 pemisahan yang terjadi pada menit ke 30 dan menit ke 60 memiliki volume air yang terpisah sebanyak 18 ml dan pada menit ke 90 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 19 ml, pada menit ke 120 hingga menit ke 180 volume air yang terpisah dari emulsi menjadi 20 ml. Pada penggunaan DO 3 banyak air yang terpisah pada menit ke 30 sebanyak 12 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 16 ml, pada menit ke 90 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah sebanyak 22 ml dan pada menit ke 120 dan 150 volume air yang terpisah dari emulsi tidak bertambah dan pada menit ke 180 volume mulai bertambah lagi menjadi 24 ml. Sedangkan pada penggunaan DK3 pada menit ke 30 volume air yang terpisah sebanyak 10 ml dan pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah cukup pesat menjadi 19 ml, pada menit ke 90 volume air yang terpisah dari emulsi tidak bertambah dan pada menit ke 120 hingga 180 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah 1 ml tiap kelipatan 30 menitnya sehingga hasil akhir pemisahan dari DK3 sebanyak 22 ml. Pada penggunaan DO5 volume air yang terpisah dari emulsi sebanyak 20 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 21 ml, pada menit ke 90 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 24 ml, pada menit ke 120 dan menit ke 150 tidak ada volume air yang bertambah dan pada menit ke 180 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 26 ml. Pada penggunaan DK5 volume air yang terpisah dari menit ke 30 sebanyak 20 ml dan bertambah pada menit ke 60 menjadi 23 ml, pada menit ke 90 volume air yang terpisah dari emulsi tidak bertambah dan mulai bertambah lagi pada menit ke 120 menjadi 24 ml dan pada menit ke 150 dan menit ke 180 volume air yang terpisah dari emulsi tidak bertambah.



Gambar 4.10 Hasil pengujian *demulsifier* pada temperatur 70°C



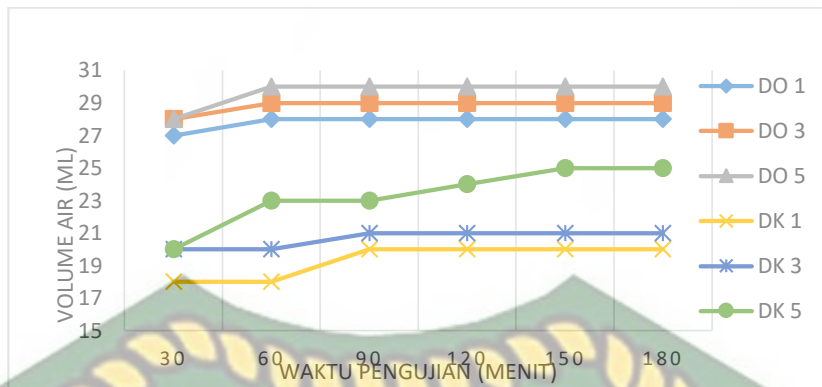
Gambar 4.11 Hasil pemisahan air tertinggi *Demulsifier Organik* (DO5) pada temperatur 70°C



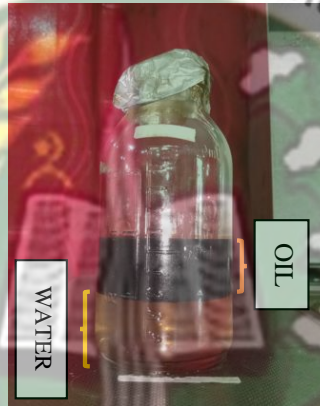
Gambar 4.12 Hasil pemisahan air tertinggi *Demulsifier Komersil* (DK5) pada temperatur 70°C

#### 4.1.5 Kondisi Pada Temperatur 80 °C

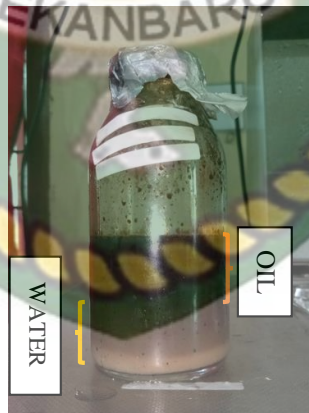
Pada temperatur 80°C ini merupakan temperatur terakhir untuk pengujian botol tes, dapat di lihat pada gambar 4.13 *demulsifier* organik merupakan kondisi yang efisien untuk pemisahan air dari emulsi dibandingkan *demulsifier* komersil. Pada penggunaan DO1 menit ke 30 volume air yang terpisah dari emulsi sebanyak 27 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi sebanyak 28 ml, dan pada menit ke 90 hingga menit ke 180 tidak ada volume air yang terpisah dari emulsi bertambah. Sedangkan pada penggunaan DK1 volume air yang terpisah dari emulsi pada menit ke 30 berjumlah 18 ml dan tetap sama pada menit ke 60, pada menit ke 90 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 20 ml dan tidak ada volume air yang terpisah dari emulsi yang bertambah pada menit ke 120 hingga menit ke 180. Pada penggunaan DO3 volume air yang terpisah dari emulsi pada menit ke 30 berjumlah 28 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 29 ml, dan pada menit ke 90 hingga menit ke 180 tidak ada penambahan volume air yang terpisah dari emulsi. Sedangkan pada DK3 menit ke 30 volume air yang terpisah dari emulsi berjumlah 20 ml dan volume air yang terpisah dari emulsi masih sama pada menit ke 60, pada menit ke 90 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 21 ml, dan volume air yang terpisah dari emulsi tetap sama hingga menit ke 180. Pada penggunaan DO5 menit ke 30 volume air yang terpisah dari emulsi berjumlah 28 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 30 ml dan tetap sama hingga menit ke 180. Sedangkan pada penggunaan DK5 jumlah air yang terpisah dari emulsi berjumlah 20 ml, pada menit ke 60 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 23 ml dan tetap sama pada menit ke 90, pada menit ke 120 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 24 ml, pada menit ke 150 volume air yang terpisah dari emulsi bertambah menjadi 25 ml dan tetap sama pada menit ke 180.



**Gambar 4.13** Hasil pengujian *demulsifier* pada temperatur 80°C



**Gambar 4.14** Hasil pengujian *demulsifier* pada temperatur 80°C



**Gambar 4.15** Hasil pemisahan air tertinggi *Demulsifier* Organik (DK5) pada temperatur 80°C

Dapat dilihat pada gambar 4.14 hasil pemisahan air tertinggi pada penggunaan *Demulsifier* Organik dan air yang terpisah masih tetap lebih jernih dan transparan

dibandingkan penggunaan *Demulsifier* Komersil yang memiliki hasil pemisahan air berwarna keruh dan tidak transparan.

Dari hasil analisis pengujian *demulsifier* di atas dapat dilihat bahwa pada suhu 40°C tidak semua *demulsifier* dapat bekerja dengan baik, pada penggunaan DK3 tidak ada mengalami pemisahan air dari emulsi W/O dan saat suhu pengujian dinaikan menjadi 50°C seluruh *demulsifier* sudah mulai bekerja dan hasil volume air yang terpisah dari emulsi juga meningkat. Penambahan suhu dan waktu pengujian berpengaruh dalam hasil volume pemisahan air dari emulsi, semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengujian, maka semakin banyak volume air yang terpisah dari emulsi.

#### **4.2 Analisis Kandungan pH Pada Hasil Pemisahan Air Dari Emulsi Menggunakan *Demulsifier***

PH merupakan kependekan dari potensial of hydrogen sedangkan keasaman adalah suatu cara atau cara yang digunakan untuk menentukan keasaman atau kebasahan suatu larutan dengan mengukur pH. Nilai pH berkisar antara 0 sampai 14. Suatu larutan dikatakan netral jika memiliki nilai pH = 7. Nilai pH > 7 menunjukkan bahwa larutan tersebut memiliki sifat basa, sedangkan nilai pH < 7 menunjukkan bahwa larutan tersebut memiliki sifat asam (Sulistia & Septisya, 2020). Analisis pH ini di uji di Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Bahan Konstruksi Pemerintahan Provinsi Riau, dapat dilihat pada gambar 4.14 hasil pemisahan air dengan *Demulsifier* Organik berbahan minyak kemiri dengan konsentrasi 1ml mengandung nilai pH sebesar 9,8. Pada *Demulsifier* Organik berbahan minyak kemiri dengan konsentrasi 3ml mengandung nilai pH sebesar 10,0 dan pada *Demulsifier* Organik berbahan minyak kemiri dengan konsentrasi 5ml mengandung nilai pH sebesar 10,1. Sedangkan nilai pH pada pemisahan air dari emulsi dengan menggunakan *Demulsi fier* Komersil berbahan kimia megandung nilai pH yang lebih kecil dari pada *Demulsifier* Organik berbahan minyak kemiri yaitu pada pemisahan air dari emulsi dengan konsentrasi 1 ml dan 3 ml *Demulsifier* Komersil berbahan kimia mengandung nilai pH sebesar 5,2 dan pada

konsentrasi 5 ml pemisahan air pada emulsi dengan *Demulsi fier* Komersil berbahan kimia mengandung nilai pH sebesar 5,1.

**Tabel 4.1** Hasil nilai pH pada pemisahan air dari emulsi (W/O)

no	kode sampel	pH
1	DO1	9,8
2	DO3	10,0
3	DO5	10,1
4	DK1	5,2
5	DK3	5,2
6	DK5	5,1

#### 4.3 Analisis Nilai Viskositas Kinematik, Specific Gravity dan °API Pada Crude Oil Setelah Dilakukan Proses Demulsifikasi

##### 1. Viskositas Kinematik

Viskositas adalah ukuran aliran dari suatu fluida, viskositas kinematik zat cair tidak berubah terhadap tekanan dan dapat dipengaruhi oleh temperatur, meningkatnya nilai stabilitas emulsi di tandai dengan meningkatnya nilai viskoitas suatu crude oil (Sjöblom et al., 2003). Pada pengujian viskositas kinematik ini dilakukan pada temperatur 70°C dengan menggunakan *reedwood viscometer*, dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini nilai viskositas terendah pada *Demulsifier* Organik DO5 sebesar 17,1849 Cp, pada penggunaan *Demulsifier* Komersil viskositas terendah di dapat pada DK5 dengan jarak nilai yang tidak terlalu jauh yaitu sebesar 18,6871 Cp.

**Tabel 4. 2** Hasil Pengujian viskositas kinematik

x	Kode Sampel	Centipoise
1	DO1	18,3883
2	DO3	17,7883
3	DO5	17,1849
4	DK1	23.6707

5	DK3	19,2825
6	DK5	18,6871
7	Blank	22,5119

## 2. *Specific Gravity* dan *API Gravity*

*Specific Gravity* (SG) digunakan sebagai pengukuran nilai *API Gravity* untuk menentukan kualitas dari *crude oil*, semakin tinggi nilai *API Gravity* maka semakin rendah nilai SG dari *crude oil* tersebut dan termasuk ke dalam klasifikasi minyak ringan dan Sebaliknya, jika rendah nilai *API Gravity* semakin tinggi nilai SG *crude oil* tersebut dan termasuk dalam klasifikasi minyak berat (Sulistianto, Hatta, & Sekartedjo, 2016). *Specific Gravity* diukur dengan menggunakan labu volumetrik untuk mengetahui massa jenis dari *crude oil* dari lapangan X dengan mengukur berat labu volumetrik yang belum di isi dengan *crude oil* dan yang telah di isi dengan *crude oil*, kemudian berat dari labu volumetrik yang telah di isi *crude oil* tersebut di kurangi berat labu volumetrik yang belum di isi *crude oil*, dari perhitungan massa jenis *crude oil* tersebut di bandingkan dengan massa jenis air (W, Nirmala, Fisika, & Industri, 2013). Setelah mendapatkan nilai *Specific Gravity* (SG), *API Gravity* dapat di cari dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Dima Damar Anugerah Sukaryo, M. Taufik Toha, 2017) :

$$^{\circ}API = \frac{141,5}{SG_o} - 131,5$$

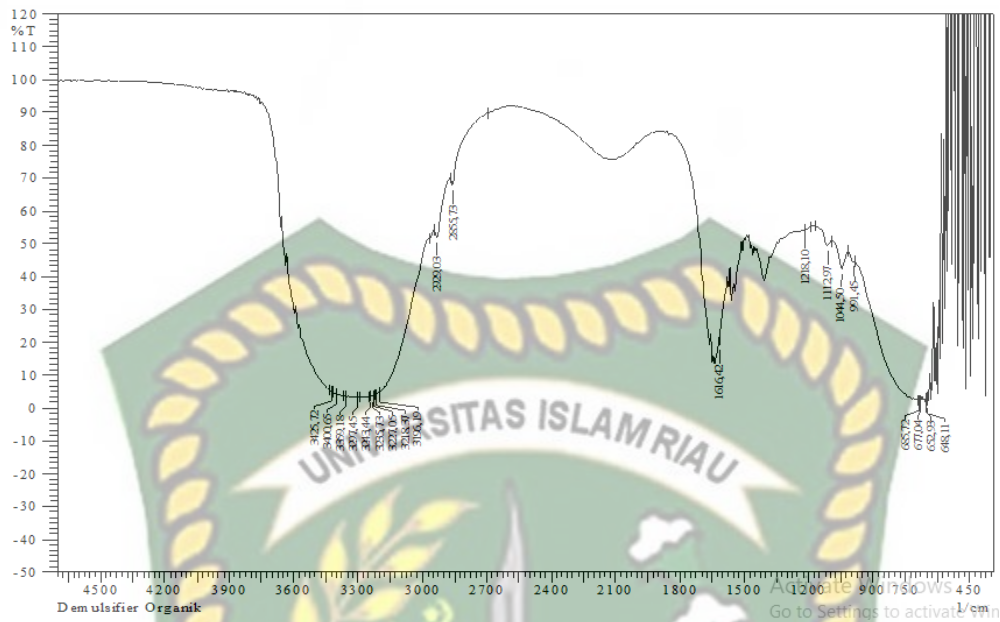
Penggunaan *demulsifier* berpengaruh pada nilai SG dan  $^{\circ}API$  baik itu *demulsifier* organik dari minyak kemiri ataupun *demulsifier* komersil. Nilai SG dan *API Gravity* yang di dapat pada sebelum dan sesudah dilakukan proses demulsifikasi tidak terlalu signifikan, pada *crude oil* sebelum dilakukan proses demulsifikasi memiliki nilai SG sebesar 0,8394 dan *API Gravity* sebesar 37,07 setelah dilakukan proses demulsifikasi menggunakan *demulsifier* organik nilai SG menjadi 0,8326 dan *API Gravity* menjadi 38,44 sedangkan pada *demulsifier* komersil nilai SG sebesar 0,8352 dan *API Gravity* sebesar 37,92.

**Tabel 4. 3** Klasifikasi *Crude oil* berdasarkan *API Gravity*, Wiyantoko (2016)

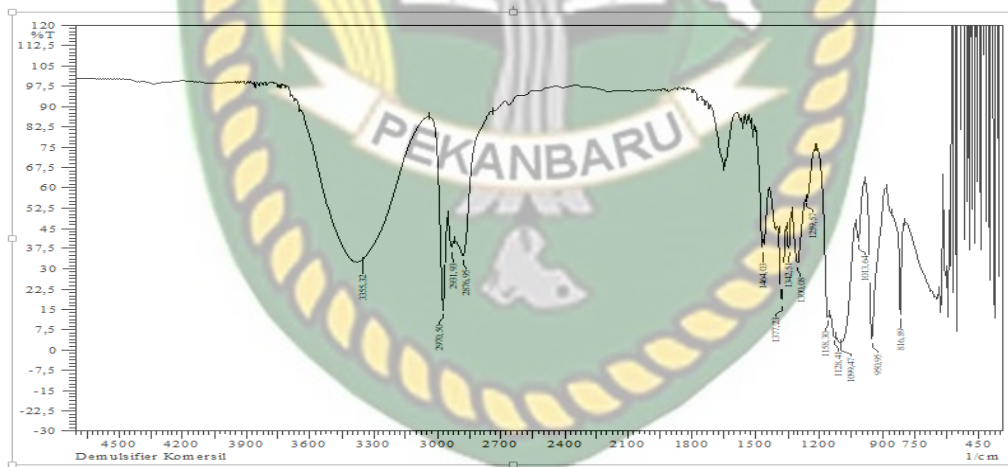
Jenis <i>crude oil</i>	<i>API Gravity</i>	<i>Specific Gravity</i>
Ringan	>39	< 0,83
Ringan sedang	39-35	0,83 – 0,85
Berat sedang	35-32,1	0,85 – 0,865
Berrat	32,1-24,8	0,865 – 0,905
Sangat berat	< 24,8	> 0,905

#### 4.4 Analisis Pengujian Fouier Transform Infrared Spectrometer (FTIR)

Fourier transform infrared (FTIR) adalah salah satunya teknik analisis yang penting untuk peneliti. Jenis analisis ini dapat digunakan untuk mengkarakterisasi sampel dalam bentuk cairan, larutan, pasta, bubuk, film, serat, dan gas. Analisis ini juga mungkin untuk menganalisis material pada permukaan substrat. Dalam prosedur analisis FTIR, sampel terkena kontak dengan inframerah (IR) radiasi. Radiasi IR kemudian memiliki dampak pada getaran atom molekul dalam sampel, menghasilkan penyerapan atau transmisi energi. Hal ini membuat FTIR berguna untuk menentukan getaran molekul tertentu yang terkandung dalam Sampel Nandiyanto, Oktiani, & Ragadhita, (2019).



**Gambar 4.16** Hasil pengujian *Fourier transform infrared* (FTIR) pada *Demulsifier Organik*



**Gambar 4. 17** Hasil pengujian *Fourier transform infrared* (FTIR) pada *Demulsifier Komersil*

Pengujian FTIR ini dilakukan di laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau dengan hasil grafik di atas pada gambar 4.14 *Demulsifier Organik* berbahan minyak kemiri dan gambar 4.15 *Demulsifier Komersil*. Untuk melihat gugus fungsi dari gambar grafik di bawah ini, dibutuhkan korelasi dari

peak yang di hasilkan oleh grafik dengan tabel gugus fungsi. Dari analisis grafik FTIR, *Demulsifier* yang baik dalam mengatasi emulsi W/O adalah *Demulsifier* Organik, karena pada pada korelasi grafik FTIR dengan tabel gugus fungsi *Demulsifier* Organik banyak mengandung gugus fungsi OH yaitu dari bilangan gelombang  $3169,19\text{ cm}^{-1}$  sampai dengan bilangan gelombang  $3425,72\text{ cm}^{-1}$  yang mana bahwa -OH larut dalam air karena membentuk ikatan hidrogen dengan air. Molekul alkohol sendiri juga membentuk ikatan hidrogen. Karena alkohol memiliki sifat polar, maka alkohol merupakan pelarut untuk molekul-molekul polar emulsi W/O dari *crude oil* (Sari & Sauqi, 2020). Hal ini disebabkan karena dalam proses pembuatan *demulsifier* organik dari bahan minyak kemiri yang menggunakan metode saponifikasi, metode ini dilakukan dengan mereaksikan minyak kemiri (trigliserida) dengan alkali (KOH) sehingga membentuk gliserol (alkohol) dan garam alkali (sabun).



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Penggunaan *demulsifier* organik memiliki nilai pH yang tinggi dibandingkan *demulsifier* komersil. Nilai pH pada penggunaan *demulsifier* organik DO1=9.8, DO3=10.0, dan DO5=10.1 sedangkan pada penggunaan *demulsifier* komersil DK1=5.2, DK3=5.2 dan DK5=5.1.
2. Nilai *specific gravity crude oil* Sebelum dilakukan demulsifikasi sebesar 0.8394 dan setelah dilakukan proses demulsifikasi dengan menggunakan *demulsifier* organik menjadi 0.8326 sedangkan pada penggunaan *demulsifier* komersil menjadi 0.8352. Untuk nilai API *Gravity* pada *crude oil* Sebelum dilakukan demulsifikasi sebesar 37.07 dan setelah dilakukan demulsifikasi menggunakan *demulsifier* organik menjadi 38.44 sedangkan pada penggunaan *demulsifier* komersil menjadi 37.92. Pada pengujian viskositas sebelum dilakukan proses demulsifikasi nilai viskositas *crude oil* sebesar 22.5119 cP, nilai viskositas setelah dilakukan proses demulsifikasi menggunakan *demulsifier organik* DO1=18.3883 cP, DO3=17.7883 cP dan DO5=17.1849 cP sedangkan pada penggunaan *demulsifier* komersil DK1=23.6707 cP, DK3=19.2825 cP dan DK5=18.6871 cP.
3. Hasil terbaik pada pengujian ini dilakukan pada temperatur 80°C dengan menggunakan *demulsifier* organik dari minyak kemiri dengan konsentrasi 5 ml (DO5) dengan hasil pemisahan air sebanyak 30 ml sedangkan hasil pemisahan air tertinggi pada penggunaan *demulsifier* komersil di peroleh pada DK5 sebanyak 25 ml.
4. Semakin tinggi temperatur semakin efektif *demulsifier* bekerja dalam mengatasi emulsi W/O, semakin tinggi konsentrasi *demulsifier* yang digunakan maka semakin banyak air yang terpisah dari emulsi tetapi pada temperatur yang rendah, *demulsifier* tidak dapat bekerja dengan baik walau menggunakan konsentrasi yang tinggi dan semakin lama waktu yang digunakan dalam proses demulsifikasi maka semakin banyak air yang terpisah dari emulsi.

5. Pada pengujian FTIR gugus OH banyak di temukan pada *demulsifier* organik dari minyak kemiri yaitu sebanyak 12 OH sedangkan pada *demulsifier* komersil hanya 1 OH yang terkandung. Gugus OH dapat larut dalam air karena membentuk ikatan hidrogen dengan air. Molekul alkohol sendiri juga membentuk ikatan hidrogen. Karena alkohol memiliki sifat polar, maka alkohol merupakan pelarut untuk molekul-molekul polar emulsi W/O dari *crude oil*.

### 5.2 Saran

Berdasarkan pembahasan yang telah dijabarkan pada sebelumnya. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan menambahkan parameter-parameter lainnya seperti Kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD), Total *Suspended Solid* (TSS), Total *Dissolve Solid* (TDS) dan lain-lain sehingga mendapatkan hasil yang lebih baik dan dapat di aplikasikan di industri migas.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alomair, O., Alqabandi, S., Malallah, M., & Alajmi, A. (2015). Experimental investigation of crude oil emulsion physicochemical properties and demulsifier dosage prediction. *Society of Petroleum Engineers - SPE/IATMI Asia Pacific Oil and Gas Conference and Exhibition, APOGCE 2015*, 1–24. <https://doi.org/10.2118/176465-ms>
- Ariestya Arlene. (2013). Ekstraksi Kemiri Dengan Metode Soxhlet Dan Karakterisasi Minyak Kemiri. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(2), 6–10. <https://doi.org/10.32734/jtk.v2i2.1430>
- Bin Mat, H., Samsuri, A., Aizan, W., & Ilyani Rani, S. (2006). Study on Demulsifier Formulation for Treating Malaysian Crude Oil Emulsion. In *Universiti Teknologi Malaysia (Vol. 74)*.
- Dalmazzone, C., & Noik, C. (2001). Development of New “green” Demulsifiers for Oil Production. In *In SPE International Symposium on Oilfield Chemistry. Society of Petroleum Engineers*. (pp. 1–9).
- Dima Damar Anugerah Sukaryo, M. Taufik Toha, U. A. P. (2017). *Kajian Ulang Desain Separator Untuk Mencapai Target Produksi 1500 Bfpd Pada Oil Plant Sg-09 Pt . Energi Mega Persada ( Emp ) Gelam – Jambi. 1(2)*.
- Emuchay, D., Onyekonwu, M. O., Ogolo, N. A., & Ubani, C. (2013). Breaking of emulsions using locally formulated demulsifiers. *Society of Petroleum Engineers - 37th Nigeria Annual Int. Conf. and Exhibition, NAICE 2013 - To Grow Africa's Oil and Gas Production: Required Policy, Funding, Technol., Techniques and Capabilities, 1*, 354–363. <https://doi.org/10.2118/167528-ms>
- Erfando, T. (2018). Identifikasi Potensi Jeruk Purut Sebagai Demulsifier Untuk Memisahkan Air Dari Emulsi Minyak di Lapangan Minyak Riau. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 15(2), 117–121.
- Erfando, T., Cahyani, S. R., & Rita, N. (2019). The utilization of citrus hystrix and citrus limon as an organic demulsifier formulation. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 509(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/509/1/012145>
- Erfando, T., Khalid, I., & Safitri, R. (2019). Studi Laboratorium Pembuatan Demulsifier dari Minyak Kelapa dan Lemon untuk Minyak Kelapa dan Lemon untuk Minyak Bumi pada Lapangan x di Provinsi Riau. *Teknik*, 40(2), 129. <https://doi.org/10.14710/teknik.v39i3.23656>
- Erfando, T., Rita, N., & Cahyani, S. R. (2018). Identifikasi Potensi Jeruk Purut Sebagai Demulsifier Untuk Memisahkan Air Dari Emulsi Minyak Di Lapangan Minyak Riau Identification of Potential Kaffir Lime As Demulsifier To Separate Water From Oil Emulsion in Riau ' S Oil Field. *Kimia Mulawarman*, 15, 117–121.

- Estrada, F., Gusmao, R., Mudjijati, & Indraswati, N. (2007). Pengambilan Minyak Kemiri dengan Cara Pengepresan dan Dilanjutkan Ekstraksi Cake Oil. *Jurnal Widya Teknik*, 6(2), 121–130.
- Fajardo, S., García-Galvan, R., F., Barranco, V., Galvan, J. C., & Batlle, S. F. (2016). We are IntechOpen , the world ' s leading publisher of Open Access books Built by scientists , for scientists TOP 1 %. *Intech, i(tourism)*, 13. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5772/57353>
- H., K., M.H., K., & M., K. (2011). *Aleurites moluccana* (L.) Willd.: ekologi, silvikultur dan produktivitas. *Aleurites Moluccana (L.) Willd.: Ekologi, Silviculture Dan Produktivitas*, 2. <https://doi.org/10.17528/cifor/003480>
- Handayani, F. W., Muhtadi, A., Farmasi, F., Padjadjaran, U., Dara, T., Manis, K., & Aktif, S. (2013). Perbedaan Emulsi Dan Mikroemulsi Pada Minyak Nabati. *Farmaka*, 4, 1–15.
- Henríquez, C. (2009). W/O Emulsions: Formulation, Characterization and Destabilization. *Thesis*, 121. Retrieved from [http://opus4.kobv.de/opus4-btu/frontdoor/deliver/index/docId/471/file/genehmigte\\_Diss\\_Morales.pdf](http://opus4.kobv.de/opus4-btu/frontdoor/deliver/index/docId/471/file/genehmigte_Diss_Morales.pdf)
- Istianah. (2015). Upaya Pelestarian Lingkungan Hidup dalam Perspektif Hadis. *Riwayat*, 1(2), 249–270. Retrieved from <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/riwayat/article/view/1802>
- Jordan, A., Daulton, D., Cobb, J. A., & Grumbles, T. (2010). Quantitative ranking measures oil field chemicals environmental impact. *Proceedings - SPE Annual Technical Conference and Exhibition*, 6, 5170–5178. <https://doi.org/10.2118/135517-ms>
- Kokal, S. (2005). Crude-oil emulsions: A state-of-the-art review. *SPE Production and Facilities*, 20(1), 5–12. <https://doi.org/10.2118/77497-PA>
- Kokal, S., & Al-Juraid, J. (1999). Quantification of Various Factors Affecting Emulsion Stability: Watercut, Temperature, Shear, Asphaltene Content, Demulsifier Dosage and Mixing Different Crudes. *SPE Annual Technical Conference and Exhibition*, 56641.
- Manggala, M. R., Kasmungin, S., & Fajarwati, K. (2017a). Studi Pengembangan Demulsifier Pada Skala Laboratorium Untuk Mengatasi Masalah Emulsi Minyak Di Lapangan " Z ", Sumatera Selatan. *Seminar Nasional Cendekiawan*, 1, 145–151.
- Manggala, M. R., Kasmungin, S., & Fajarwati, K. (2017b). Studi Pengembangan Demulsifier Pada Skala Laboratorium Untuk Mengatasi Masalah Emulsi Minyak Di Lapangan " Z ", Sumatera Selatan. *Seminar Nasional*, (1), 145–151.
- Martínez-Palou, R., & Aburto, J. (2015). Ionic Liquids as Surfactants – Applications as Demulsifiers of Petroleum Emulsions. *Ionic Liquids - Current State of the Art*.

<https://doi.org/10.5772/59094>

- Nandiyanto, A. B. D., Oktiani, R., & Ragadhita, R. (2019). How to read and interpret ftir spectroscopy of organic material. *Indonesian Journal of Science and Technology*, Vol. 4, pp. 97–118. <https://doi.org/10.17509/ijost.v4i1.15806>
- Paramita, N., Fahrurroji, A., & Wijianto, B. (2014). Optimasi sabun cair ekstrak etanol rimpang dengan variasi minyak jarak dan kalium hidroksida. *Journal Of Tropical Pharmacy And Chemistry*, 2(5), 272–282. <https://doi.org/10.25026/jtpc.v2i5.76>
- Sari, D. K., & Sauqi, N. (2020). Pengaruh Demulsifier A dan Demulsifier B Terhadap Crude Oil Bentayan Dengan Metode Bottle Test Demulsifier. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 10(02), 23–30. <https://doi.org/10.52506/jtpa.v10i02.91>
- Sjöblom, J., Aske, N., Auflem, I. H., Brandal, Ø., Havre, T. E., Sæther, Ø., ... Kallevik, H. (2003). Our current understanding of water-in-crude oil emulsions. Recent characterization techniques and high pressure performance. *Advances in Colloid and Interface Science*, 100–102(SUPPL.), 399–473. [https://doi.org/10.1016/S0001-8686\(02\)00066-0](https://doi.org/10.1016/S0001-8686(02)00066-0)
- Sulaiman, A. D. I., Abdulsalam, S., & Francis, A. O. (2015). Formulation of Demulsifiers from Locally Sourced Raw Materials for Treatment of a Typical Nigerian Crude Oil Emulsion. *SPE Nigeria Annual International Conference and Exhibition*, SPE-178377. Society of Petroleum Engineers.
- Sulistia, S., & Septisya, A. C. (2020). Analisis Kualitas Air Limbah Domestik Perkantoran. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 12(1), 41–57. <https://doi.org/10.29122/jrl.v12i1.3658>
- Sulistianto, J., Hatta, A. M., & Sekartedjo, I. (2016). Crude oil specific gravity sensor design using polymer optical fiber with structural imperfection. *Second International Seminar on Photonics, Optics, and Its Applications (ISPhOA 2016)*, 10150, 101500P. <https://doi.org/10.1117/12.2248492>
- Sungkawa, I. (2013). Penerapan Analisis Regresi Dan Korelasi Dalam Menentukan Arah Hubungan Antara Dua Faktor Kualitatif Pada Tabel Kontingensi. *Jurnal Mat Stat*, 13(1), 33–41.
- Uetani, T., Furuichi, N., Yorozu, H., Sasaya, K., Shibuya, T., Kiminami, N., & Yonebayashi, H. (2018). Regaining oil production by overcoming emulsion problems after artificial lift installation. *SPE Production and Operations*, 33(2), 300–312. <https://doi.org/10.2118/182411-PA>
- W, A. W. R., Nirmala, G. S., Fisika, J. T., & Industri, F. T. (2013). *Rancang Bangun Sensor Specific Gravity Pada Crude Oil*. 2(1).
- Wiyantoko, B. (2016). *kimia Petroleum*. Retrieved from <https://diploma.chemistry.uir.ac.id/wp-content/uploads/2018/01/Modul-Kimia-Petroleum2.pdf>

- Wylde, J. J., Coscio, S., & Barbu, V. (2010). A case history of heavy-oil separation in Northern Alberta: A singular challenge of demulsifier optimization and application. *SPE Production and Operations*, 25(1), 19–24. <https://doi.org/10.2118/117177-PA>
- Yaakob, A. B., & Sulaimon, A. A. (2017). Performance assessment of plant extracts as green demulsifiers. *Journal of the Japan Petroleum Institute*, 60(4), 186–193. <https://doi.org/10.1627/jpi.60.186>
- Yusnita, E., B.wiyono, & Hartoyo. (2001). Pengaruh lama pemasakan biji terhadap Yusnita, E., B.wiyono, & Hartoyo. (2001). Pengaruh lama pemasakan biji terhadap rendaman dan sifat fisiko-kimia minyak kemiri. *Buletin Pnelitian Hasil Hutan*, 19, 1–8. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publ>. *Buletin Pnelitian Hasil Hutan*, 19, 1–8. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/179881-ID-pengaruh-lama-pemasakan-biji-terhadap-re.pdf>
- Zheng, Y. (2015). *Hydrophilic-Lipophilic Balance Lipid emulsifiers and surfactants in dairy and bakery products*.
- Zhou, H., Dismuke, K. I., Lett, N. L., & Penny, G. S. (2012). Development of more environmentally friendly demulsifiers. *Proceedings - SPE International Symposium on Formation Damage Control*, 2(February), 1042–1052. <https://doi.org/10.2118/151852-ms>
- Zulkifli, M., & Estiasih, T. (2014). Sabun Dari Distilat Asam Lemak Minyak Sawit : Kajian Pustaka Soap From Palm Fatty Acid Distilate : A Review. *Pangan Dan Agroindustri*, 2(4), 170–177.