

**PENGARUH MEDIA SANGRAI PASIR HITAM DAN PASIR
PUTIH TERHADAP KARAKTERISTIK RENDEMEN,
BILANGAN ASAM, DAN ANGKA PENYABUNAN
MINYAK KEMIRI DARI DAERAH ASAL
NUSA TENGGARA TIMUR**



TUGAS AKHIR

Oleh :

SILVANA KHOLID BAHADI

18080159

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

**PENGARUH MEDIA SANGRAI PASIR HITAM DAN PASIR
PUTIH TERHADAP KARAKTERISTIK RENDEMEN,
BILANGAN ASAM, DAN ANGKA PENYABUNAN
MINYAK KEMIRI DARI DAERAH ASAL
NUSA TENGGARA TIMUR**



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Mencapai

Gelar Derajat Ahli Madya

Oleh :

SILVANA KHOLID BAHADI

18080159

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA


2021

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH MEDIA SANGRAI PASIR HITAM DAN PASIR
PUTIH TERHADAP KARAKTERISTIK RENDEMEN,
BILANGAN ASAM, DAN ANGKA PENYABUNAN
MINYAK KEMIRI DARI DAERAH ASAL
NUSA TENGGARA TIMUR**


TUGAS AKHIR

Oleh :
SILVANA KHOLID BAHADI
18080159

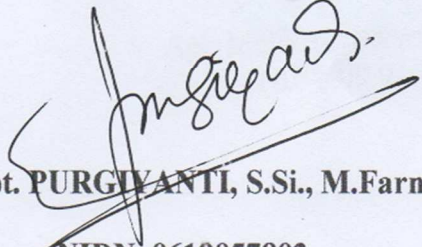


DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I


ALDI BUDI R., S.Si., M.T.
NIDN. 0602038701

PEMBIMBING II


Apt. PURGIYANTI, S.Si., M.Farm
NIDN. 0619057802

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

NAMA : SILVANA KHOLID BAHADI

NIM : 18080159

Jurusan / Program Studi : DIII Farmasi

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Media Sangrai Pasir Hitam dan Pasir Putih Terhadap Karakteristik Rendemen, Bilangan Asam, dan Angka Penyabunan Minyak Kemiri Dari Daerah Nusa Tenggara Timur.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan/ Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal.

TIM PENGUJI

Penguji 1 : apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. (.....)

Penguji 2 : apt. Purgiyanti, S.Si., M.Farm (.....)

Penguji 3 : Joko Santoso, M.Farm (.....)

Tegal, 26 Maret 2021

Program Studi DIII Farmasi
Ketua Program Studi,




apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M

NIPY. 08.015.223

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA	: SILVANA KHOLID BAHADI
NIM	: 18080159
Tanda Tangan	: 
Tanggal	: 01 April 2021

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Silvana Kholid Bahadi

NIM : 18080159

Jurusan / Program Studi : DIII Farmasi

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir Saya yang berjudul :

PENGARUH MEDIA SANGRAI PASIR HITAM DAN PASIR PUTIH TERHADAP KARAKTERISTIK RENDEMEN, BILANGAN ASAM, DAN ANGKA PENYABUNAN MINYAK KEMIRI DARI DAERAH NUSA TENGGARA TIMUR

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 01 April 2021

Yang menyatakan



(...silvana.kholid.B...)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

1. Ambilah Kebaikan dari Apa yang Dikatakan, Jangan Melihat Siapa yang Mengatakannya” -Nabi Muhammad SAW.
2. Selama Ada Niat dan Keyakinan Semua Akan Jadi Mungkin.
3. Memulai dengan Penuh Keyakinan, Menjalankan dengan Penuh Keikhlasan, Menyelesaikan dengan Penuh Kebahagiaan
4. Jadilah Seperti Karang di Lautan yang Tetap Kokoh Diterjang Ombak, Walaupun Demikian Air Laut Tetap Masuk kedalam Pori-Porinya.
5. Ingatlah Allah saat hidup tak berjalan sesuai keinginanmu. Allah pasti punya jalan yang lebih baik untukmu.

Persembahan :

1. KTI ini saya persembahkan untuk ayah dan ibu yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan sehingga seumur hidup tidak cukup untuk menikmati semuanya.
2. Untuk Bapak dan Ibu Dosen yang selalu membimbingku yang sering melakukan kesalahan..
3. Untuk teman dan sahabat yang selalu ada disisi saya. Saya bahkan tidak bisa menjelaskan betapa bersyukurya saya memiliki kalian dalam hidup saya.
4. Untuk Almamaterku Politeknik Harapan Bersama tempat saya belajar banyak hal.
5. Untuk kakak dan adik saya tersayang.
6. Untuk warga sekre yang banyak menghibur saya selama menyusun laporan ini.

PRAKATA

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta anugerah-Nya sehingga saya sebagai penyusun Tugas Akhir ini dapat menyelesaikan laporan tugas akhir. Laporan ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal. Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan studi pustaka dan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Farmasi Politeknik Harapan Bersama.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, S.E., M.P.P selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M. selaku Ketua Program Studi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Aldi Budi Riyanta, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing 1 laporan Tugas Akhir.
4. Ibu apt. Purgiyanti, S.Si., M.Farm. selaku dosen pembimbing 2 laporan Tugas Akhir.
5. Orangtua dan keluarga saya tercinta yang telah mendoakan agar semuanya dapat berjalan lancar.
6. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan dorongan kepada saya.
7. Semua pihak yang telah membantu atas tersusunnya Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari dalam pembuatan laporan ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Akhir kata penulis mengharapkan agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Tegal, 01 April 2021

Silvana Kholid Bahadi

NIM. 18080159

INTISARI

Bahadi, Silvana Kholid., Riyanta, Aldi Budi., Purgiyanti. 2021. Pengaruh Media Sangrai Pasir Hitam dan Pasir Putih Terhadap Karakteristik Rendemen, Bilangan Asam, dan Angka Penyabunan Minyak Kemiri Dari Daerah Nusa Tenggara Timur.

Kemiri (*Aleurites Moluccana* (L.) Willd) merupakan komoditas tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan. Pengolahan kemiri pun beragam, salah satunya yaitu dapat dibuat minyak kemiri untuk kemudian diambil manfaatnya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan pasir hitam dan pasir putih sebagai media sangrai terhadap karakteristik minyak kemiri yang berasal dari daerah NTT. Karakteristik tersebut yaitu antara lain rendemen, bilangan asam, dan bilangan penyabunan. Penelitian ini bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan tentang metode pengepresan untuk mendapatkan minyak dari biji kemiri dengan menggunakan variasi penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih.

Metode dalam pembuatan minyak kemiri, biji kemiri disangrai menggunakan pasir hitam dan juga pasir putih untuk kemudian dibandingkan hasil karakteristik minyak kemiri antara keduanya. Kemudian biji kemiri diekstraksi dengan cara pengepresan mekanik menggunakan alat mesin press ulir. Minyak kemiri yang digunakan sebagai sampel selanjutnya dilakukan analisis rendemen, bilangan asam, dan bilangan penyabunan. Setelah mendapat data, dilakukan analisis dengan menggunakan anova satu arah.

Hasil yang diperoleh yaitu pasir hitam mempengaruhi untuk mendapatkan rendemen minyak kemiri yang lebih banyak dan kualitas minyak kemiri lebih baik karena hasil bilangan asam dan angka penyabunan yang lebih kecil dibandingkan dengan pasir putih. Rendemen pasir hitam yaitu 47,55% dan pasir putih 46,80%. Bilangan asam pasir hitam yaitu 5,796 mg KOH/g dan pasir putih 6,730 mg KOH/g. Angka penyabunan pasir hitam yaitu 163,81 mg KOH/g dan pasir putih 168,29 mg KOH/g.

Kata Kunci : Karakteristik, Minyak Kemiri, Pasir Putih, Pasir Hitam.

ABSTRACT

Bahadi, Silvana Kholid., Riyanta, Aldi Budi., Purgiyanti. 2021. *The Effect of Black and White Sand Roasting Media on the Characteristics of Yield, Acid Number, and Candlenut Oil Soaring Rate from the East Nusa Tenggara Region*

Candlenut (Aleurites Moluccana (L.) Willd) is a plant commodity that has the potential to be developed. Candlenut processing also varies, one of which is that candlenut oil can be made and then its benefits can be taken. The purpose of this study was to determine the effect of using black sand and white sand as a roasting medium on the characteristics of candlenut oil originating from the NTT region. These characteristics include yield, acid number, and saponation number. This research is useful to increase knowledge about the pressing method to obtain oil from candlenut seeds by using variations in the use of black sand and white sand roasting media.

The methods in making candlenut oil, the seeds were roasted using black sand and white sand to then compare the results of the characteristics of the candlenut oil between the two. Then the candlenut seeds were extracted by means of mechanical pressing using a screw press machine. The candlenut oil used as the sample was then analyzed for yield, acid number and saponification number. After obtaining the data, analysis was carried out using a one-way ANOVA.

The results obtained are black sand affects to get more candlenut oil yield and better quality candlenut oil because the results of the acid number and lathering rate are smaller than white sand. The yield of black sand is 47.55% and white sand is 46.80%. The acid number of black sand is 5.796 mg KOH / g and white sand is 6.730 mg KOH / g. The number of black sand lathering is 163.81 mg KOH / g and white sand 168.29 mg KOH / g.

Keywords: *Characteristics, Candlenut Oil, White Sand, Black Sand*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
INTISARI	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Klasifikasi Kemiri	8
2.1.2 Morfologi Kemiri	9
2.1.3 Minyak Kemiri	10
2.1.4 Manfaat Minyak Kemiri	11

2.1.5 Kualitas Minyak Kemiri	11
2.1.6 Kerusakan pada Minyak Kemiri	13
2.1.7 Media Sangrai	14
2.1.8 Ekstraksi	15
2.2 Hipotesis	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Objek Penelitian	22
3.2 Sampel Penelitian	22
3.3 Variabel Penelitian	22
3.4 Teknik Penelitian	23
3.4.1 Cara Pengumpulan Data	23
3.4.2 Alat dan Bahan	24
3.4.3 Cara Kerja	24
3.5 Alur Penelitian	33
3.6 Analisis Data	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Uji Makroskopik dan Mikroskopik	34
4.2 Rendemen Minyak Kemiri	36
4.3 Bilangan Asam	38
4.4 Angka Penyabunan	40
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	44
Simpulan	44
Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47
<i>Curriculum Vitae</i>	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian	5
Tabel 1.2. Lanjutan Keaslian Penelitian	6
Tabel 1.3. Lanjutan Keaslian Penelitian	7
Tabel 4.1. Hasil Mikroskopik Serbuk Biji Kemiri	35
Tabel 4.2. Lanjutan Hasil Mikroskopik Serbuk Biji Kemiri	36
Tabel 4.3. Hasil Rendemen Minyak Kemiri	37
Tabel 4.4. Hasil Volume Titran Bilangan Asam	38
Tabel 4.5. Hasil Bilangan Asam	38
Tabel 4.6. Analisis Bilangan Asam	40
Tabel 4.7. Hasil Volume Titran Sampel	41
Tabel 4.8. Hasil Angka Penyabunan	41
Tabel 4.9. Analisis Angka Penyabunan Minyak Kemiri	43
Tabel 4.10. Rangkuman Hasil Penelitian	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Biji Kemiri	9
Gambar 2.2. Daun Kemiri	10
Gambar 2.3. Reaksi Hidrolisis pada Minyak	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Rendemen.....	46
Lampiran 2. Perhitungan Bilangan Asam	47
Lampiran 3. Perhitungan Angka Penyabunan	48
Lampiran 4. Gambar Proses Penelitian	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemiri (*Aleurites moluccana* Willd) adalah salah satu tanaman di Indonesia yang dikenal memiliki berbagai manfaat dan serbaguna serta termasuk kelompok tanaman tahunan. Manfaat yang dapat diambil dari kemiri antara lain dapat digunakan sebagai bahan dasar cat, pernis, tinta, sabun, pengawet kayu, minyak rambut dan bahan pembatik. Sedangkan isi biji kemiri biasa digunakan sebagai bumbu untuk memasak (Heyne, 1987 dalam Rura, 2014). Cara mengolah biji kemiri untuk dapat dimanfaatkan yaitu salah satunya dengan diekstraksi agar biji kemiri menghasilkan minyak. Kadar minyak yang dapat dihasilkan oleh biji kemiri cukup tinggi, yaitu sekitar 35%-65% (Ketaren, 1986 dalam Susilowati, 2012).

Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu daerah sentra penghasil kemiri di Indonesia dengan luas total mencapai 205.532 ha (Direktorat Budidaya Tanaman Tahunan, 2008 dalam Rura, 2014). Dari tahun ke tahun produksi dan luas tanaman kemiri semakin meningkat. Pada tahun 2011, luas tanaman kemiri

206.700 ha dengan produksi kemiri 99.500 ton, dan pada tahun 2014 mencapai 215.560 ha dengan produksi 107.300 ton kemiri (Ditjen Perkebunan, 2015).

Pasir hitam dan pasir putih digunakan sebagai media untuk menyangrai kemiri dengan maksud agar dapat dihasilkan rendemen minyak yang lebih tinggi. Kandungan mineral pada pasir pantai umumnya adalah logam berat seperti biji besi dan timah (Muslimin, 2016). Kandungan pasir hitam didominasi oleh mineral besi. Warna pasir yang semakin gelap menunjukkan kandungan unsur Fe yang semakin tinggi (Silvia dkk, 2018). Sedangkan pada pasir putih, kandungan mineral didominasi oleh unsur silika (Yahya, 2014).

Metode sangrai dilakukan untuk memanaskan biji kemiri dengan menggunakan media pasir untuk menginduksi panas lebih merata dan mengurangi dampak pemanasan langsung dari permukaan wajan atau pemanas lainnya. Pemanasan secara langsung dari permukaan wajan atau pemanas lain dapat merusak kualitas dari minyak kemiri yang dihasilkan (Arlene dkk, 2010). Sehingga penggunaan metode sangrai dengan menggunakan media pasir diharapkan dapat menghasilkan rendemen minyak kemiri yang maksimal dengan kualitas yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih terhadap karakteristik rendemen, bilangan asam, dan bilangan penyabunan minyak kemiri dari daerah asal NTT?
2. Manakah penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih yang mempengaruhi hasil karakteristik rendemen, bilangan asam, dan bilangan penyabunan minyak kemiri dari daerah asal NTT paling baik?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) yang digunakan berasal dari daerah Flores, Nusa Tenggara Timur.
2. Kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) diekstraksi menggunakan metode Press dengan alat press ulir.
3. Media sangrai kemiri yang digunakan yaitu pasir putih dan pasir hitam.
4. Pasir hitam berasal dari Brebes dan pasir putih berasal dari Cilacap.
5. Penyangraian dengan rasio yang digunakan yaitu 1:1,3 dengan suhu sangrai 85°C selama 5 menit dengan ekstraksi press.
6. Kemiri diidentifikasi secara makroskopik dan mikroskopik.

7. Analisis kuantitatif yang dilakukan yaitu perhitungan rendemen.
8. Analisis kualitatif yang dilakukan yaitu bilangan asam dan angka penyabunan.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih terhadap karakteristik rendemen, bilangan asam, dan bilangan penyabunan minyak kemiri dari daerah asal NTT.
2. Untuk mengetahui kualitas minyak dalam penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih yang mempengaruhi hasil karakteristik rendemen, bilangan asam, dan bilangan penyabunan minyak kemiri dari daerah asal NTT paling baik.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi mahasiswa yaitu menambah ilmu pengetahuan tentang metode pengepresan untuk mendapatkan minyak dari biji kemiri dengan menggunakan variasi penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih.
2. Memberikan informasi bagi pembaca mengenai pengaruh penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih terhadap karakteristik minyak kemiri.

3. Memberikan informasi yang menjadi dasar penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih terhadap karakteristik minyak kemiri.

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian

No	Pembedaan	Chynintia dkk, 2016	Riyanta dkk, 2020	Arlene, 2013	Bahadi, 2020
1	Judul penelitian	Pengaruh Temperatur, Kecepatan Putar Ulir Dan Waktu Pemanasan Awal Terhadap Perolehan Minyak Kemiri Dari Biji Kemiri Dengan Metode Penekanan Mekanis (Screw Press)	Penggunaan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) dan kemometri untuk analisis minyak kemiri dalam campuran biner dengan minyak biji anggur	Ekstraksi Kemiri Dengan Metode Soxhlet dan Karakterisasi Minyak Kemiri	Pengaruh Penggunaan Media Sangrai Pasir Hitam dan Pasir Putih Terhadap Karakteristik Rendemen, Bilangan Asam, dan Bilangan Penyabunan Minyak Kemiri Dari Daerah Asal NTT.
2	Tujuan penelitian	Untuk mengevaluasi efektifitas alat screw press dengan variabel waktu pemanasan awal, suhu saat	Untuk menganalisis otentikasi minyak kemiri berdasarkan biologi molekuler dan fisika-kimia	Untuk mengambil minyak kemiri dari bijinya secara maksimal dengan metode ekstraksi Soxhlet	Untuk mengetahui penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih yang paling mempengaruhi karakteristik rendemen, bilangan

Tabel 1.2. Lanjutan Keaslian Penelitian

	penekanan dan kecepatan putar ulir, kemudian dilakukan analisa rendemen, densitas, viskositas, bilangan asam dan bilangan penyabunan	properti seperti itu sebagai teknik berbasis kromatografi melalui analisis komponen utama asam lemak dan komposisi triasilgliserol dan komponen kecil seperti isi tokoferol.	dengan kualitas yang baik.	asam, dan bilangan penyabunan minyak kemiri dari daerah asal NTT
3.	Metode penelitian	Metode analisis kuantitatif dengan perhitungan manual menggunakan rumus.	Metode spektroskopi Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) ditambah dengan kemometri.	Metode penelitian yang akan dilakukan meliputi penentuan kandungan air biji, pengecilan ukuran biji kemiri, dan ekstraksi Soxhlet biji kemiri

Tabel 1.3. Lanjutan Keaslian Penelitian

4	Hasil Penelitian	Kandungan minyak dalam biji kemiri tergolong tinggi, yaitu 55-66% dari berat bijinya. Komponen utama penyusun minyak kemiri adalah asam lemak tak jenuh. Run 4 ini memiliki nilai bilangan asam 23,56 mg KOH/g minyak dan nilai bilangan penyabunan sebesar 162,30 mg KOH/g minyak. Nilai bilangan asam run 9 ini sebesar 6,91 mg KOH/gr minyak dan nilai bilangan penyabunan sebesar 184,45 mg KOH/gr minyak.	Kombinasi kemometri PLSR dan analisis diskriminan - spektrum FTIR turunan kedua pada daerah bilangan gelombang gabungan 3000-2800 dan 1600-650 cm ⁻¹ menghasilkan analisis yang efektif untuk kuantifikasi dan diskriminasi campuran CDO dengan GSO dengan akurasi yang dapat diterima seperti yang ditunjukkan oleh R ² tinggi 2 nilai dan presisi yang dapat diterima dengan nilai RMSEC	Pelarut yang menghasilkannya rendemen paling tinggi dalam mengekstrak minyak dari biji kemiri adalah n-heksana, dengan nilai rendemen 74,57% dari berat biji. Namun, kualitas terbaik minyak kemiri terjadi pada ekstraksi pelarut etanol, dengan nilai bilangan asam 8,27 gram KOH/gr minyak.	Hasil yang diperoleh yaitu pasir hitam mempengaruhi untuk mendapatkan rendemen minyak kemiri yang lebih banyak dan kualitas minyak kemiri lebih baik karena hasil bilangan asam dan angka penyabunan yang lebih kecil dibandingkan dengan pasir putih. Rendemen pasir hitam yaitu 47,55% dan pasir putih 46,80%. Bilangan asam pasir hitam yaitu 5,796 mg KOH/g dan pasir putih 6,730 mg KOH/g. Angka penyabunan pasir hitam yaitu 163,81 mg KOH/g
---	------------------	--	--	--	--

Tabel 1.4 Lanjutan Keaslian Penelitian

<p>Namun perolehan rendemen dan yield nya rendah yaitu sebesar 10,74 %.</p>	<p>dan RMSEP rendah. Metode yang dikembangkan menawarkan keuntungan utama dari kesederhanaan dan kecepatannya. Selain itu, spektra FTIR juga menjanjikan metode analisis untuk penapisan cepat praktik pemalsuan karena sifatnya sebagai metode analisis sidik jari.</p>	<p>dan pasir putih 168,29 mg KOH/g</p>
---	--	--

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Klasifikasi Kemiri

Kepulauan Hawaii merupakan asal muasal tanaman kemiri. Tanaman ini kemudian menyebar hingga ke Indonesia, dan Maluku menjadi tempat pertama tumbuhnya. Kemiri menjadi komoditas penting di Indonesia untuk ekspor dan konsumsi Indonesia (Arlene dan Ciumbuleuit, 2013). Tanaman kemiri mampu memproduksi biji kemiri hingga 30-80 kg (Hadiah dkk, 2017). Secara sistematis, tanaman ini diklasifikasikan sebagai berikut: (Plantamor, 2018)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Aleurites
Spesies	: <i>Aleurites moluccana</i> (L.) Willd

2.1.2 Morfologi Kemiri

Pohon tinggi 25-30 m. Batang tegak, berkayu, permukaan banyak lentisel, percabangan simpodial, cokelat. Daun tunggal, berseling, lonjong, tepi rata, bergelombang, ujung runcing, pangkal tumpul, pertulangan menyirip, permukaan atas licin, bawah halus, panjang 18-25 cm, lebar 7-11 cm, tangkai silindris, hijau. Bunga majemuk, bentuk malai, berkelamin dua, di ujung cabang, putih. Buah bulat telur, beruas-ruas, masih muda hijau setelah tua cokelat, berkeriput. Biji bulat, berkulit keras, beralur, diameter $\pm 3,5$ cm, berdaging, berminyak, putih kecokelatan. Akar tunggang, cokelat.



Gambar 2.1. Biji kemiri (Dokumen Pribadi, 2020)



Gambar 2.2. Daun Kemiri (Dokumen Pribadi, 2020)

2.1.3 Minyak Kemiri

Minyak kemiri merupakan minyak nabati berbentuk cair, karena mengandung sejumlah asam lemak tidak jenuh dengan titik cair yang rendah. Kandungan minyak dalam biji kemiri tergolong tinggi, yaitu 55 – 66% dari berat bijinya. Komponen utama penyusun minyak kemiri adalah asam lemak tak jenuh, namun mengandung juga asam lemak jenuh dengan persentase yang relatif kecil. Jenis asam lemak dalam minyak biji kemiri diantaranya, asam palmitat, asam stearat, asam oleat, asam linoeat, asam linolenat.

Minyak kemiri merupakan minyak mudah menguap oleh karena itu minyak kemiri tidak dapat digunakan sebagai minyak goreng atau dikonsumsi. Minyak kemiri disebut sebagai minyak pengering hal ini dikarenakan memiliki derajat ketidakjenuhan yang tinggi karena sebagian besar tersusun oleh asam lemak tak jenuh. Minyak kemiri

memiliki bilangan iodin 136 – 167 berarti memiliki kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi dan memang dapat berfungsi sebagai minyak pengering (Putri, 2019).

2.1.4 Manfaat Minyak Kemiri

Minyak kemiri memiliki banyak manfaat, antara lain di industri kecantikan digunakan untuk menyuburkan rambut, menghitamkan rambut, bahan baku sabun. Industri farmasi, menggunakan minyak kemiri sebagai obat kulit, bisul, disentri, dan sariawan. Manfaat minyak kemiri di industri lain juga dapat digunakan sebagai bahan dasar cat, pernis, tinta, dan pengawet kayu. Selain itu, minyak kemiri juga dapat terbakar sehingga dapat digunakan sebagai bahan bakar, misalnya bahan bakar untuk penerangan dan bahan bakar kendaraan bermotor pengganti solar, yaitu biodiesel (Susilowati, 2012). Negara Filipina menggunakan minyak kemiri untuk melapisi bagian dasar perahu, agar tahan terhadap korosi (Putri, 2019).

2.1.5 Kualitas Minyak Kemiri

Tahap awal sebelum menentukan kualitas minyak kemiri adalah menghitung rendemen yang dihasilkan, agar dapat mengetahui perbandingan perolehan minyak kemiri pada setiap perlakuan. Tahap selanjutnya adalah analisis kualitas minyak kemiri. Minyak kemiri dikatakan memiliki

kualitas baik jika memenuhi kriteria standar yang telah ditetapkan oleh SNI (Standar Nasional Indonesia).

Kriteria minyak kemiri yang baik menurut SNI ditinjau dari 4 parameter yaitu kadar air, bilangan penyabunan, bilangan asam dan warna. Minyak kemiri yang memiliki nilai kadar air, bilangan penyabunan, bilangan asam dan warna yang melebihi atau kurang dari standar yang telah ditetapkan maka dapat dinyatakan bahwa kualitas minyak kemiri kurang baik (Menurut SNI dalam Putri, 2019). Rendemen minyak kemiri dihitung dengan membandingkan perolehan minyak keseluruhan yang diperoleh dari proses ekstraksi penekanan mekanik terhadap berat bahan yang dimasukkan kedalam alat press (Chynintya dkk., 2016). Rendemen diperoleh dengan cara menimbang bahan sebelum dipress dan menimbang minyak kemiri hasil ekstraksi kemudian dihitung dengan rumus.

Bilangan asam adalah banyaknya mg KOH yang diperlukan untuk menetralkan satu gram lemak. Bilangan asam dipergunakan untuk mengukur jumlah asam lemak bebas yang terdapat dalam minyak. Penentuannya dapat dilakukan dengan metode titrasi. Asam lemak yang lepas dari gliserol disebut sebagai asam lemak bebas (Rauf, 2015). Bilangan asam merupakan ukuran dari jumlah asam lemak

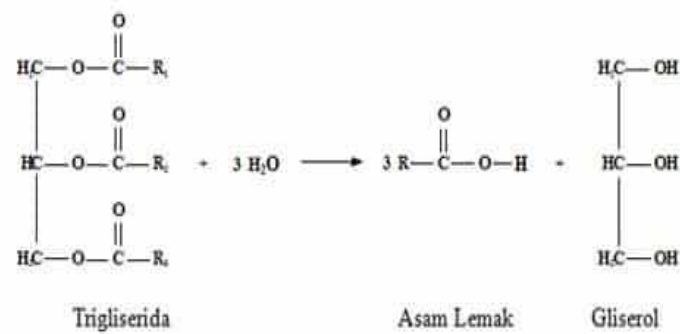
bebas yang dihitung berdasarkan berat molekul dari asam lemak atau campuran asam lemak. Nilai bilangan asam pada minyak diinginkan serendah mungkin karena bilangan asam yang tinggi menyebabkan minyak mudah teroksidasi sehingga membuat minyak mudah tengik dan rusak. Standar nilai bilangan penyabunan adalah 145-175 mg KOH/g (Arlene, 2013).

2.1.6 Kerusakan pada Minyak Kemiri

Minyak menunjukkan adanya kerusakan atau perubahan bau dan rasa dalam minyak atau lemak. Kemungkinan kerusakan atau ketengikan ini dapat disebabkan oleh reaksi hidrolisis, oksidasi (Putri, 2019).

1. Hidrolisis

Reaksi hidrolisis, minyak akan diubah menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisis yang dapat mengakibatkan kerusakan minyak atau lemak terjadi karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak atau lemak tersebut. Reaksi hidrolisis ini akan menghasilkan rasa dan bau tengik pada minyak (Ketaren, 1986 dalam Putri, 2019). Reaksi hidrolisis minyak berlangsung menurut persamaan:



Gambar 2.3. Reaksi Hidrolisis pada Minyak (Ketaren 1986 dalam Putri, 2019).

2. Oksidasi

Proses oksidasi dapat berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak atau lemak. Terjadinya reaksi oksidasi ini akan mengakibatkan bau tengik pada minyak dan lemak. Reaksi Oksidasi dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida. Tahap selanjutnya ialah terurainya asam-asam lemak disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak bebas. Rancidity terbentuk oleh aldehida bukan oleh peroksida (Putri, 2019).

2.1.7 Media Sangrai

Penyangraian biji kemiri digunakan untuk membantu membuka pori-pori dalam biji kemiri tersebut. Kemudian dengan terbukanya pori-pori biji kemiri maka akan

memudahkan minyak kemiri untuk dikeluarkan. Penggunaan media sangrai bisa dengan pasir. Tujuan penggunaan pasir sebagai media sangrai adalah sebagai konduktor antara pemanas dengan biji kemiri, sehingga panas akan lebih merata pada semua permukaan biji kemiri.

Pasir hitam dan pasir putih adalah jenis pasir yang sering digunakan untuk menyangrai karena kandungan dalam pasir tersebut dapat bermanfaat dalam proses penyangraian biji kemiri. Kandungan unsur mineral pada pasir hitam umumnya adalah logam berat Fe dan timah (Muslimin, 2016). Unsur Fe pada pasir hitam dapat mempercepat pemanasan karena besi pada pasir hitam bersifat cepat menyerap panas. Dan pada pasir putih kandungan mineral didominasi oleh unsur silika. Silika ini dapat membuat panas dalam pasir lebih stabil (Yahya, 2014).

2.1.8 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu zat atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan cara mekanis dan bantuan pelarut (Nofrin, 2012). Pemisahan terjadi karena kemampuan larut yang berbeda dari komponen-komponen dalam campuran. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor, seperti sifat dari bahan

mentah tanaman dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak dari tanaman. Sifat dari bahan mentah tanaman merupakan faktor utama yang harus dipertimbangkan dalam memperoleh metode ekstraksi. Ekstraksi minyak kemiri dari bahan tumbuhan dapat dilakukan dengan empat cara yaitu:

1. *Rendering*

Cara ekstraksi minyak dari bahan yang mengandung minyak atau lemak dengan kadar air yang tinggi. Proses *rendering* dengan proses pemanasan yang bertujuan untuk mengumpalkan protein pada dinding sel bahan dan memecah dinding sel tersebut, sehingga mudah ditembus oleh minyak yang terkandung di dalam bahan. Hasil minyak yang diperoleh melalui proses *rendering* tidak memiliki rendemen yang tinggi (Ketaren, 1986 dalam Putri, 2019). Kekurangan dari proses ini antara lain rendemen yang dihasilkan rendah, membutuhkan panas yang tinggi sehingga akan merusak bahan yang diekstrak dan kualitas minyak yang dihasilkan kurang bagus, terutama dari segi warna akan terlihat lebih gelap (Pamata, 2008 dalam Putri, 2019).

2. Pengepresan Mekanik

Pengepresan mekanik merupakan cara ekstraksi minyak terutama untuk bahan yang berupa biji-bijian dan mengandung kadar minyak yang tinggi. Prinsip kerja dari metode pengepresan mekanik adalah memisahkan minyak dari bahan (biji) dengan cara dilakukan pengepresan terhadap bahan pada tekanan sekitar 100 kg. Sebelum dilakukan pengepresan diperlukan perlakuan pendahuluan seperti pemasakan atau pengeringan dengan tujuan untuk meningkatkan perolehan minyak. Selanjutnya dilakukan proses penekanan hingga minyak dalam biji kemiri keluar dan rendemen yang dihasilkan melalui proses ini sekitar 20% (Arlene dkk., 2010).

Penekanan mekanik dapat dilaksanakan pada temperatur tinggi atau temperatur rendah. Penekanan pada suhu tinggi memiliki efisiensi yang lebih tinggi namun akan menghasilkan minyak dengan kualitas yang kurang baik karena ada kemungkinan minyak terdegradasi atau rusak. Penekanan pada suhu rendah memiliki efisiensi yang lebih rendah pula namun dapat menghasilkan minyak dengan kualitas yang lebih baik

karena resiko degradasi minyak lebih kecil pada suhu rendah.

Kelebihan menggunakan proses pengepresan mekanik antara lain prosesnya sederhana, relatif cepat, rendemen yang dihasilkan tinggi, dan warna minyak yang dihasilkan pada proses ini lebih cerah. Kekurangan dari proses ini antara lain membutuhkan energi yang tinggi saat pengepresan dan masih terdapat sisa sedikit minyak pada biji kemiri (4-6%) (Hartanti, 2015)

3. *Soxhletasi*

Soxhletasi adalah metode penyarian secara berulang-ulang senyawa bahan menggunakan pelarut dengan bantuan alat soxhlet. Ekstraksi menggunakan pelarut merupakan cara ekstraksi dengan prinsip melarutkan minyak yang akan diambil dari suatu bahan menggunakan pelarut. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah pelarut yang memiliki kepolaran yang sama dengan minyaknya, seperti petroleum eter, n-heksan, etanol, dan sebagainya. Pelarut sangat mempengaruhi kualitas minyak kemiri, sehingga perlu dilakukan pemilihan pelarut yang tepat (Ketaren, 1986 dalam Putri, 2019).

Kelebihan metode *soxhletasi* antara lain pelarut yang telah digunakan dapat *direcycle* sehingga lebih efisien, minyak yang dihasilkan lebih murni karena pelarut hanya akan melarutkan minyaknya saja bukan komponen lain dari bahan yang diekstrak, rendemen yang dihasilkan tinggi. Sedangkan kekurangan dari proses ini antara lain tidak cocok untuk bahan yang tidak tahan terhadap pemanasan yang lama (Putri, 2019).

4. Maserasi

Metode maserasi adalah salah satu cara ekstraksi dengan cara merendam bahan yang akan diekstraksi menggunakan pelarut tertentu, misalnya aseton, etanol, n- heksan dalam periode waktu tertentu. Bahan yang diekstrak tidak mengalami pemanasan sehingga cocok untuk bahan yang tidak tahan terhadap pemanasan (Hamdani, 2014).

Prinsip kerja dari metode maserasi adalah pengikatan zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia atau bahan dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada temperatur ruang. Perendaman bahan dalam pelarut akan terjadi proses pemecahan dinding dan membran sel akibat

perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel sehingga metabolit sekunder yang ada didalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik (Koireowa, 2012).

Keunggulan metode maserasi adalah cara ekstraksi yang paling sederhana dan paling banyak digunakan, peralatannya mudah ditemukan dan tidak perlu pemanasan sehingga kecil kemungkinan senyawa yang ada didalam biji kemiri menjadi rusak atau terurai. Kelemahan metode maserasi adalah pengerjaannya lama namun memungkinkan semakin banyak senyawa yang akan terekstraksi.

Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan namun berdasarkan hasil beberapa penelitian, ekstraksi dengan metode pengepresan adalah metode efektif untuk mengekstraksi biji kemiri. Karakteristik dari biji kemiri adalah memiliki kandungan minyak yang tergolong tinggi sehingga minyak mudah dikeluarkan saat di press, biji kemiri tidak tahan terhadap pemanasan dalam waktu yang lama dan minyak kemiri tergolong dalam minyak lemak. Berdasarkan karakteristik yang dimiliki biji kemiri menjadikan

metode pengepresan yang efektif dibanding dengan metode lain (Arlene dkk., 2010).

2.2 Hipotesis

1. Diduga penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih terdapat pengaruh terhadap karakteristik rendemen, bilangan asam, dan bilangan penyabunan minyak kemiri dari daerah Nusa Tenggara Timur.
2. Diduga jenis pasir yang mempengaruhi hasil kualitas minyak kemiri dari daerah Nusa Tenggara Timur paling baik yaitu pasir hitam.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dari penelitian yang dilakukan yaitu pengaruh penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih terhadap karakteristik rendemen, bilangan asam, dan bilangan penyabunan minyak kemiri dari daerah asal NTT.

3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biji kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) yang berasal dari daerah Flores provinsi Nusa Tenggara Timur.

3.3 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel antara lain :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas atau *independent* adalah variabel yang mempunyai pengaruh atau menjadi penyebab terjadinya perubahan pada variabel lain (Sulistyaningsih, 2016). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat atau dependent adalah variabel yang keberadaannya menjadi suatu akibat dikarenakan adanya variabel bebas. Disebut variabel terikat karena kondisi atau variasinya terkait dan dipengaruhi oleh variasi lain (Sulistiyarningsih, 2016). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah karakteristik rendemen, bilangan asam, dan bilangan penyabunan dari minyak kemiri.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dibatasi dan dikendalikan pengaruhnya sehingga tidak berpengaruh pada gejala yang sedang diteliti, dengan kata lain yaitu dampak dari variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang diteliti (Sulistiyarningsih, 2016). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah metode ekstraksi *press*, suhu sangrai, dan waktu sangrai kemiri.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

3.4.1 Cara Pengumpulan Data

1. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yang dilakukan oleh peneliti. Data berupa angka dan data ini disebut sebagai data kuantitatif. Selain itu terdapat juga data yang menunjukkan data kualitatif.

2. Metode pengumpulan data yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu dengan cara eksperimen.

3.4.2 Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan selama penelitian adalah timbangan analitik, seperangkat alat sangrai, termometer, alat mesin *press* ulir, sentrifuga, botol vial, cawan porselen, buret dan statif, tabung Erlenmeyer, pipet tetes, gelas ukur, corong kaca, dan tabung sentrifuga.

2. Bahan

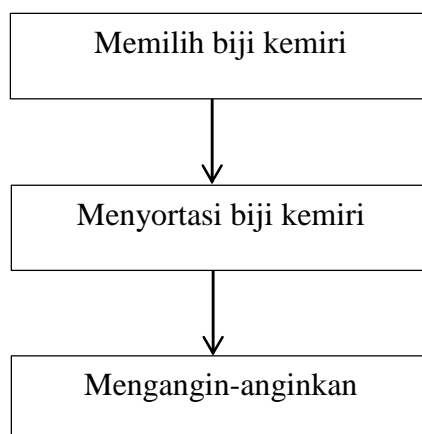
Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: bahan yang digunakan sebagai sampel yaitu biji kemiri yang berasal dari daerah Flores, Nusa Tenggara Timur. Bahan untuk sangrai yaitu pasir hitam dan pasir putih. Bahan kimia lain yaitu KOH, etanol 96%, aquades, indikator PP, kloroform, KI, Natrium tiosulfat, asam asetat, dan larutan pati.

3.4.3 Cara Kerja

1. Persiapan sampel

Biji kemiri dibeli dari petani kemiri dari wilayah Nusa Tenggara Timur. Kemiri kemudian dicuci dengan air yang mengalir untuk menghilangkan tanah dan kotoran yang menempel lantas dikeringkan dengan diangin-anginkan. Biji

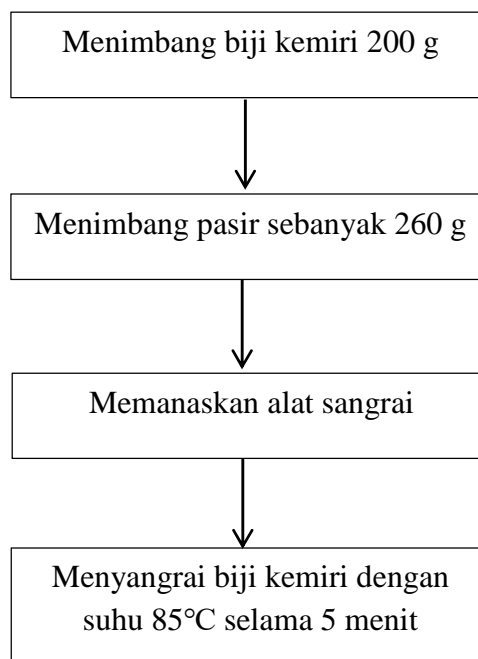
kemiri kemudian dicincang untuk mengecilkan ukurannya hingga ukuran 250 μ m - 1mm dan diameter 60-18mesh (Andrew P. Klein dkk., 2010).



Skema 3.1. Persiapan Biji Kemiri

2. Pra-perlakuan

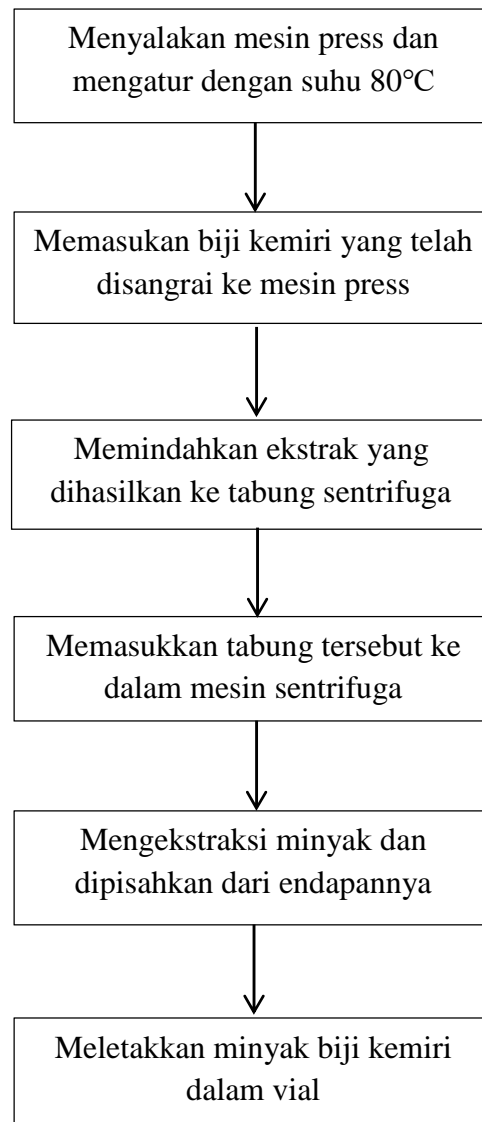
Pra-perlakuan penelitian dilakukan dengan menimbang sejumlah sampel biji kemiri dan pasir dengan perbandingan 1:1,3. Kemudian biji kemiri disangrai dan pasir sebagai medianya dengan suhu sangrai 85°C dilakukan penyangraian selama 5 menit. Setelah itu, biji kemiri yang telah disangrai dipisahkan dari pasir dan dimasukkan ke dalam alat press ulir yang telah dinyalakan.



Skema 3.2. Pra-perlakuan penelitian.

3. Ekstraksi Minyak Kemiri

Proses ekstraksi selanjutnya adalah memisahkan minyak kemiri dengan endapannya. Minyak kemiri diletakkan dalam tabung *centrifuge* kemudian memasukkan tabung ke mesin *centifuge* diatur dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Selanjutnya minyak kemiri yang telah dipisahkan dari endapannya dimasukkan ke dalam wadah botol untuk kemudian ditimbang.

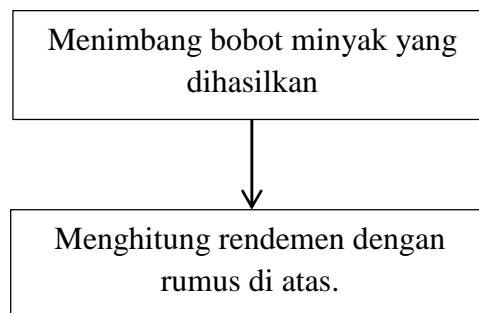


Skema 3.3. Ekstraksi Biji Kemiri

4. Perhitungan Rendemen

Rendemen minyak kemiri dihitung dengan membandingkan perolehan minyak keseluruhan yang diperoleh dari proses ekstraksi penekanan mekanik terhadap berat bahan yang dimasukkan kedalam alat press (Chynintya dkk., 2016). Rendemen diperoleh dengan cara menimbang bahan sebelum dipress dan menimbang minyak kemiri hasil ekstraksi kemudian dihitung dengan rumus.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot akhir}}{\text{Bobot awal}} \times 100 \%$$



Skema 3.4. Menghitung Rendemen Minyak

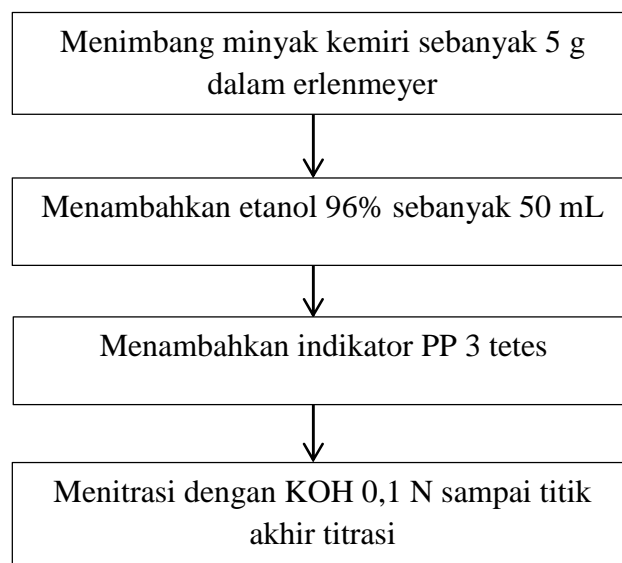
5. Bilangan Asam

Untuk menganalisis kandungan bilangan asam menggunakan metode titrasi. Sampel minyak kemiri ditimbang sebanyak 5 g secara seksama dimasukkan dalam erlenmeyer dan ditambahkan 50 mL alkohol 95%. Larutan ditambah KOH sebanyak 0,8 mL sebagai penetral alkohol. Kemudian larutan lemak dititrasi dengan larutan baku KOH 0,1 N menggunakan indikator fenolftalein. Titik akhir titrasi tercapai apabila terjadi perubahan warna merah muda yang tidak hilang selama 0,5 menit (Wafi, 2016).

Hasil volume titran dicatat dan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Bilangan Asam} = \frac{\text{mL KOH} \times \text{N KOH} \times \text{BE}}{\text{berat sampel (g)}}$$

(Sanjiwani dkk, 2015)

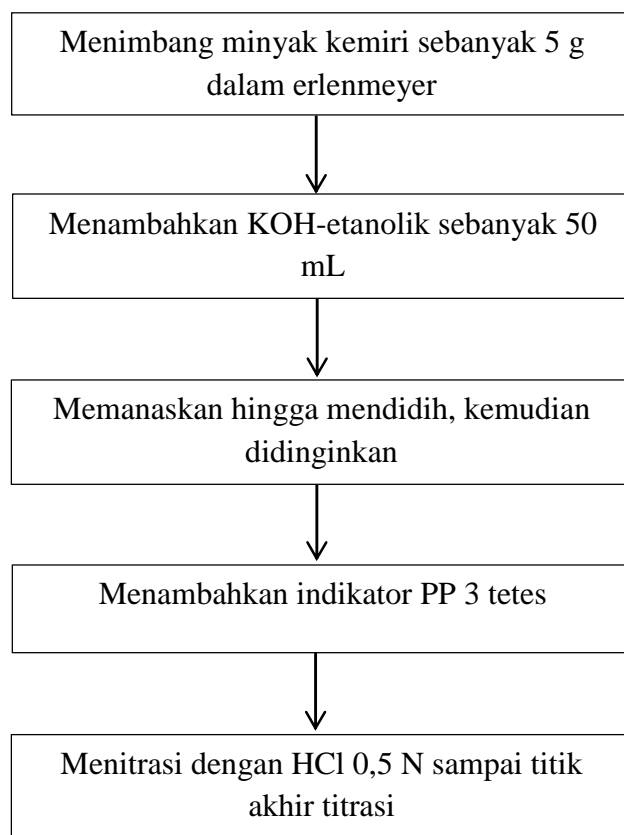


Skema 3.5. Titrasi Bilangan Asam

6. Angka Penyabunan

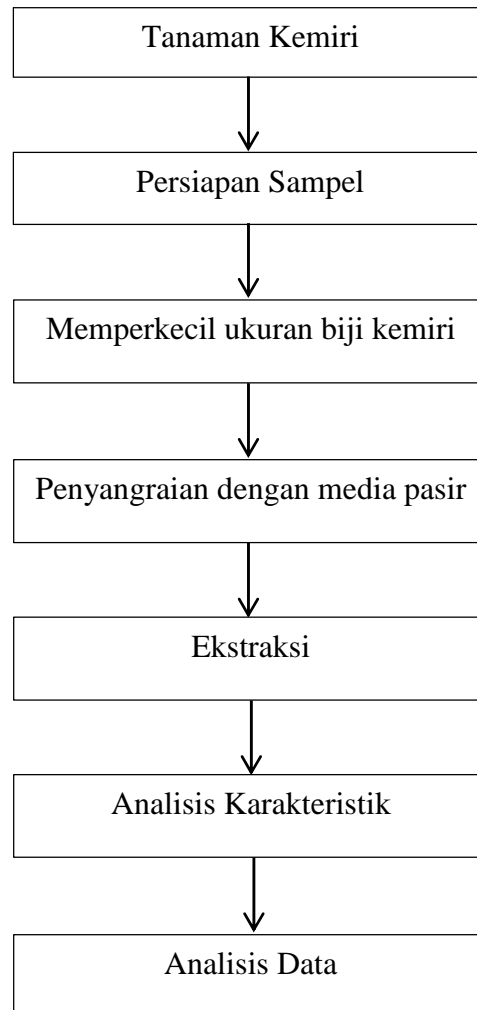
Sebanyak 5 g minyak kemiri dicampur dengan 50 ml KOH-etanolik (50 g KOH dalam 500 mL etanol) dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer kemudian di panaskan. Pemanasan campuran tersebut dilakukan sampai mendidih kemudian didinginkan. Campuran kemudian ditambah dengan 3 tetes indikator PP sampai warna berubah menjadi merah muda. Dititrasi larutan yang berwarna merah muda dengan menggunakan larutan HCl 0,5 N sampai berubah warna menjadi putih keruh. Membuat blanko dengan cara menambahkan 25 ml KOH (tanpa minyak kemiri) dan dipanaskan sampai mendidih kemudian di dinginkan. KOH dititrasi dengan dengan larutan HCl 0,5 N sampai terbentuk warna merah muda (Wafi, 2016).

$$\text{Angka Penyabunan} = \frac{(V \text{ HCl blanko} - V \text{ HCl sampel}) \times N \text{ HCl} \times 56,1}{\text{berat sampel (g)}}$$



Skema 3.6. Titrasi Angka Penyabunan

3.5 Alur Penelitian



Skema 3.7. Alur Penelitian

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan analisis ANOVA satu arah (*One way*).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Makroskopis dan Mikroskopis


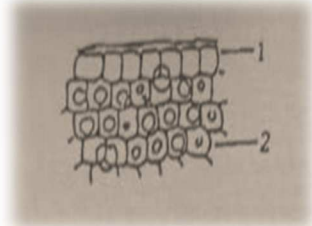

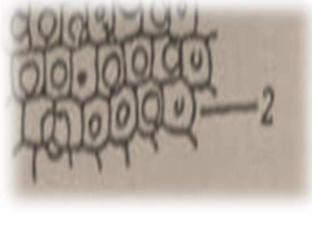



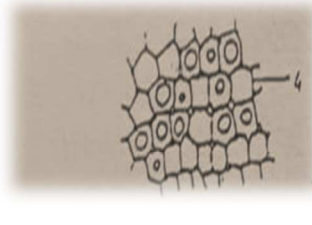
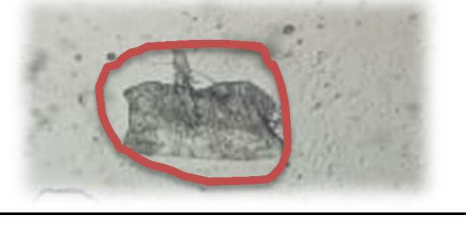
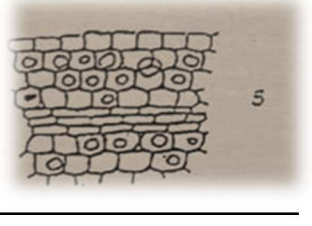
Daging biji kemiri adalah biji *Aleurites moluccana* (L.) Willd. Pemerian biji kemiri yaitu warna kuning keputihan, berbau khas, dan memiliki rasa agak asin. Secara makroskopis, daging biji kemiri adalah biji kemiri yang telah dihilangkan bagian kulit biji luarnya, berbentuk bundar telur, bagian ujung agak meruncing, bagian pangkal sebelah kiri dan kanan agak menonjol, permukaan tidak rata, terdapat tonjolan membujur sepanjang permukaan biji.

Sedangkan secara mikroskopis, pada penampang melintang biji tampak endosperm terdiri dari 1 lapis sel epidermis bentuk polygonal dengan kutikula tebal. Di bawahnya terdapat beberapa lapis sel parenkim bentuk polygonal hamper bundar. Dinding tipis mengandung butir pati, butir aleuron, tetes minyak, dan sedikit kristal kalsium oksalat bentuk roset, sel sekresi warna kuning jingga. Satu lapis sel epidermis dalam bentuk lebih kecil daripada epidermis luar dengan kutikula tebal.


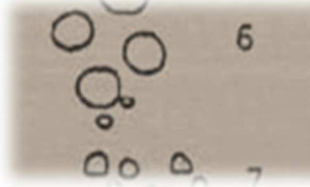

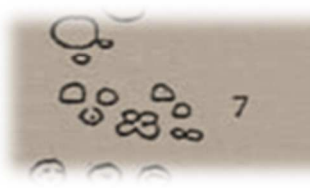
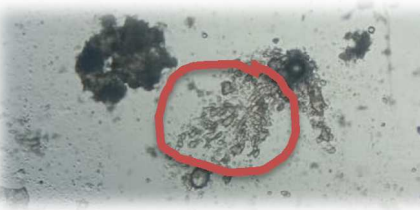
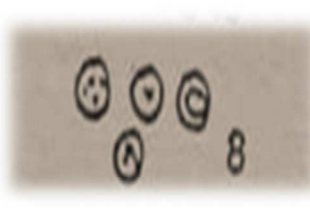

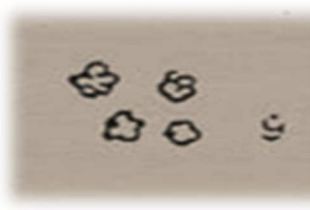
Serbuk biji kemiri berwarna putih kekuningan dan berminyak. Fragmen pengenalnya adalah fragmen endosperm dengan parenkim termampat, fragmen kotiledon bentuk polygonal dinding tipis dengan ruang antar sel bentuk segitiga, butir pati, butir

aleuron, dan tetes minyak yang tersebar dalam jaringan atau lepas, berkas pembuluh dengan penebalan tangga dan spiral.

Tabel 4.1. Hasil Mikroskopik Serbuk Biji Kemiri

No	Nama Bagian	Gambar	Literatur (Depkes RI, 1989)
1	Epidermis endosperm dengan kutikula tebal		
2	Parenkim endosperm		
3	Berkas pembuluh		
4	Epidermis kotiledon		
5	Parenkim korteks		

Tabel 4.2. Lanjutan Hasil Mikroskopik Serbuk Biji Kemiri

6	Tetes minyak		
7	Butir aleuron		
8	Butir pati		
9	Kristal kalsium oksalat bentuk roset		

4.2 Rendemen Minyak Kemiri

Rendemen minyak kemiri dihitung dengan membandingkan perolehan minyak keseluruhan yang diperoleh dari proses ekstraksi penekanan mekanik terhadap berat bahan yang dimasukkan kedalam alat press (Chynintya dkk., 2016). Pra perlakuan dilakukan pada biji kemiri sebelum dilakukan ekstraksi yaitu

dengan menyangrai biji kemiri menggunakan media pasir dengan perbandingan 1:1,3 suhu sangrai 85°C selama 5 menit. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan rendemen yang lebih maksimal. Rasio sangrai 1:1,3 yang digunakan yaitu perbandingan antara biji kemiri dan pasir sangrai, pasir yang digunakan lebih banyak sehingga dapat merata di seluruh permukaan biji kemiri. Suhu yang digunakan untuk menyangrai 85°C karena jika suhu terlalu tinggi maka dapat membuat biji kemiri gosong dan dapat merusak kualitas minyak tersebut. Penyangraian yang dilakukan tidak terlalu lama yaitu selama 5 menit dengan tujuan agar biji kemiri tidak gosong dan lebih efektif untuk waktu penyangraian. Dari proses ekstraksi diperoleh hasil rendemen sebagai berikut:

Tabel 4.3. Rendemen Minyak Kemiri

Berat (g)	Jenis Pasir	
	Pasir Hitam	Pasir Putih
Sampel	200	200
Pasir	260	260
Minyak	95,14	92,61
Rendemen	47,55	46,80
(% b/b)		

Dari tabel, dapat dilihat hasil rendemen pada penggunaan pasir hitam sebagai media sangrai minyak kemiri adalah 47,55% b/b sedangkan pada pasir putih hasilnya adalah 46,80% b/b. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pasir putih dan pasir hitam sebagai media sangrai berpengaruh terhadap hasil kuantitas

rendemen minyak kemiri tersebut. Dari data di atas rendemen minyak kemiri dengan media sangrai pasir hitam lebih besar dibandingkan dengan pasir putih. Hal ini dikarenakan kandungan pada pasir hitam didominasi oleh partikel besi. Partikel besi pada pasir hitam dapat mempercepat pemanasan pada saat menyangrai kemiri. Temperatur pemanasan akan mempengaruhi energi termal yang diberikan. Apabila temperatur semakin tinggi, maka energi termal pun akan semakin tinggi yang akan menyebabkan atom-atom Fe bergetar. (Mastuki dkk, 2012).

4.3 Bilangan Asam Minyak Kemiri

Tabel 4.4. Hasil Volume Titran Bilangan Asam

Replikasi	Volume Titran	
	Pasir Hitam (mL)	Pasir Putih (mL)
1	5,5	7
2	5	5,5
3	5	5,5
Rata-rata	5,17	6

Kemudian hasil titrasi tersebut dihitung menggunakan rumus untuk mengetahui kandungan bilangan asam dalam minyak kemiri dari daerah NTT. Adapun hasil perhitungannya sebagai berikut:

Tabel 4.5. Hasil Bilangan Asam

Replikasi	Bilangan Asam pada Media Sangrai Pasir Hitam (mg KOH/g)	Bilangan Asam pada Media Sangrai Pasir Putih (mg KOH/g)
1	6,17	7,85
2	5,61	6,17
3	5,61	6,17
Rata-rata	5 ± 0,796	6 ± 0,730

Dari hasil tabel di atas, menunjukkan hasil bilangan asam dalam minyak kemiri dari daerah Nusa Tenggara Timur. Hasil bilangan asam pada pasir hitam yaitu rata-rata $5, \pm 0,796$ mg KOH/g. Sedangkan pada pasir putih mendapat hasil rata-rata bilangan asam $6 \pm 0,730$ mg KOH/g. Pada hasil tersebut menunjukkan minyak kemiri yang dihasilkan dengan media pasir hitam memiliki kandungan bilangan asam yang lebih rendah dibandingkan pada pasir putih.

Hal ini disebabkan oleh adanya pengaruh pasir yang digunakan sebagai media sangrai pada biji kemiri. Dalam hal ini, jenis pasir mempengaruhi besarnya bilangan asam pada minyak kemiri. Kandungan silika pada pasir putih dapat bersifat sebagai adsorben, silika mempunyai sifat inert, sifat adsorpsi dan pertukaran ion yang baik, mudah dimodifikasi dengan senyawa kimia tertentu untuk meningkatkan kinerjanya (Hardyanti, 2017). Silika dapat digunakan sebagai adsorben karena dalam silika

memiliki gugus silanol dan gugus siloksan serta mempunyai pori-pori yang luas dan luas permukaan yang khas (Buhani dkk., 2009 dalam Hastuti dkk., 2015).

Silika pada pasir putih akan menyerap atom-atom pada minyak kemiri sehingga akan mempengaruhi kandungan asam pada minyak kemiri tersebut. Silika ini menyebabkan trigeliserida yang terkandung dalam minyak kemiri terurai menjadi asam lemak bebas sehingga mengakibatkan tingginya bilangan asam pada media pasir putih ini. Sedangkan pada pasir hitam lebih dominan mengandung besi Fe yang tidak bersifat adsorben, sehingga kandungan asam pada pasir hitam lebih kecil dibandingkan pada pasir putih.

Bilangan asam yang kecil menunjukkan kandungan asam lemak bebasnya cukup kecil dan terjadi sedikit kerusakan (Handajani dkk., 2008 dalam Kencana dkk., 2019). Nilai bilangan asam yang tinggi ini menunjukkan kadar asam lemak bebas yang tinggi pula dan diduga berasal dari reaksi hidrolisis minyak. Reaksi hidrolisis disebabkan oleh air dan menghasilkan produk berupa gliserol dan asam lemak bebas (Ketaren, 1986 dalam Kencana, dkk., 2019). Minyak dengan bilangan asam yang kecil mengindikasikan bahwa minyak tersebut memiliki kestabilan yang besar dan bersifat non irritant bagi kulit (Kurnia, 2014).

Berdasarkan data tersebut jika dianalisis dengan menggunakan Anova *One Way* maka hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6. Analisis Bilangan Asam

ANOVA					
bilangan_asam					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,307	1	1,307	2,500	,189
Within Groups	2,091	4	,523		
Total	3,397	5			

Dari tabel di atas menunjukkan nilai sig. pada bilangan asam 0,189 lebih dari alpha 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa nilai bilangan asam pada minyak kemiri daerah NTT tidak memenuhi standar dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

4.4 Angka Penyabunan Minyak Kemiri

Telah dilakukan uji analisis kandungan angka penyabunan pada sampel minyak kemiri dari daerah NTT. Dan dilakukan replikasi sebanyak 3 (tiga) kali. Angka penyabunan dapat diketahui dari volume titran sampel yang diperoleh. Hasil titrasi tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7. Hasil Volume Titran Sampel

Replikasi	Volume Blanko (HCl 0,5 N)	Volume Titran Sampel (mL)	
	(mL)	Pasir Hitam	Pasir Putih
1	31	1,7	1,0
2	31	1,9	1,2
3	31	1,8	0,8
Rata-rata	31	1,8	1,0

Tabel 4.8. Hasil Angka Penyabunan

Replikasi	Bilangan Penyabunan pada Media Sangrai Pasir Hitam	Bilangan Penyabunan pada Media Sangrai Pasir Putih
	(mg KOH/g)	(mg KOH/g)
1	164,37	168,30
2	163,25	167,17
3	163,81	169,42
Rata-rata	163 ± 0,81	168 ± 0,29

Dari tabel di atas diperoleh hasil perhitungan angka penyabunan pada minyak kemiri dari daerah NTT dengan pembanding 2 jenis pasir, yaitu pasir hitam dan pasir putih sebagai media sangrai biji kemiri. Hasil angka penyabunan pada media sangrai pasir hitam yaitu rata-rata $163 \pm 0,81$ mg KOH/g dan pada pasir putih hasil rata-ratanya $168 \pm 0,29$ mg KOH/g. Rentang angka penyabunan minyak hasil ekstraksi yaitu 145-175 mg KOH/g (Arlene, 2013). Hal ini menunjukkan minyak kemiri dari daerah NTT memiliki kualitas baik berdasarkan hasil angka penyabunan. Dalam penelitian ini hasil minyak kemiri yang memiliki kualitas lebih baik berdasarkan angka penyabunannya yaitu minyak kemiri dengan media sangrai pasir hitam.

Dalam penetapan angka penyabunan, besarnya jumlah ion yang diserap menunjukkan banyaknya ikatan rangkap atau ikatan tak jenuh, ikatan rangkap yang terdapat pada minyak yang tak jenuh akan bereaksi dengan iod. Gliserida dengan tingkat ketidakjenuhan yang tinggi akan mengikat iod dalam jumlah yang lebih besar. Angka penyabunan adalah jumlah miligram KOH yang diperlukan untuk menyabunkan satu gram lemak atau minyak. Apabila sejumlah sampel minyak atau lemak disabunkan dengan larutan KOH berlebih dalam alkohol, maka KOH akan bereaksi dengan trigliserida, yaitu tiga molekul KOH bereaksi dengan satu molekul minyak atau lemak, larutan alkali yang tinggi ditentukan dengan titrasi menggunakan HCl sehingga KOH yang bereaksi dapat diketahui (Ariski, 2014).

Angka penyabunan menunjukkan berat molekul lemak dan minyak secara kasar. Minyak yang disusun oleh asam lemak berantai karbon yang pendek berarti mempunyai berat molekul yang relatif kecil, akan mempunyai angka penyabunan yang besar dan sebaliknya bila minyak mempunyai berat molekul yang besar, maka angka penyabunan relatif kecil. Angka penyabunan ini dinyatakan sebagai banyaknya (mg) KOH yang dibutuhkan untuk menyabunkan satu gram lemak atau minyak (Herina, 2002 dalam Ariski, 2014).

Dari hasil di atas maka data angka penyabunan pada minyak kemiri tersebut dianalisis menggunakan Anova *One Way* dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9. Analisis Angka Penyabunan Minyak Kemiri

ANOVA					
angka_penyabunan					
	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	30,195	1	30,195	38,240	,003
<i>Within Groups</i>	3,158	4	,790		
<i>Total</i>	33,354	5			

Dari tabel di atas menunjukkan nilai sig. pada angka penyabunan sebesar 0,003 kurang dari alpha 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa angka penyabunan pada minyak kemiri daerah NTT memenuhi standar dan terdapat perbedaan yang signifikan.

Dari pembahasan di atas maka dapat dibuat rangkuman seperti berikut:

Tabel 4.10 Rangkuman Hasil Penelitian

Analisis	Pasir Hitam	Pasir Putih	Standar	Keterangan
Rendemen (% b/b)	47,55	46,80	35-65	Memenuhi
Bilangan Asam (mg KOH/g)	5 ± 0,796	6 ± 0,730	6,3-8,0	Memenuhi
Angka Penyabunan (mg KOH/g)	163 ± 0,81	168 ± 0,29	145-175	Memenuhi

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas mengenai pengaruh penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih terhadap karakteristik rendemen, bilangan asam dan angka penyabunan pada minyak kemiri dari daerah NTT, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih terdapat pengaruh terhadap karakteristik rendemen, bilangan asam, dan angka penyabunan minyak kemiri dari daerah NTT.
2. Jenis pasir yang mempengaruhi hasil kualitas minyak kemiri dari daerah Nusa Tenggara Timur paling baik yaitu pasir hitam.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian di atas maka dapat disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan media sangrai pasir hitam dan pasir putih terhadap karakteristik minyak kemiri dari daerah NTT.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariski, Andriawan. 2014. Bilangan Penyabunan. <https://kimiaterpadusmakma20143a03.blogspot.com/2014/09/bilangan-penyabunan.html>
Diakses pada 15 Januari 2021.
- Arlene, A., I. Suharto dan J.N. 2010. Pengaruh Temperatur dan F/S Terhadap Ekstraksi Minyak Dengan Biji Kemiri Sisa Penekanan Mekanik. Seminar Rekayasa Kimia Dan Proses. ISSN 1693-4393.
- Arlene, A dan Ciumbuleuit, J., 2013. Ekstraksi Kemiri Dengan Metode Soxhlet Dan Karakterisasi Minyak Kemiri.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. Standar Nasional Indonesia 01-1684-1998. Kemiri. Jakarta.
- Chynintya, R.P., Galuh dan Vita Paramita. 2016. Pengaruh Temperatur, Kecepatan Putar Ulir Dan Waktu Pemanasan Awal Terhadap Perolehan Minyak Kemiri Dari Biji Kemiri Dengan Metode Penekanan Mekanis (Screw Press). Metana Vol.12 (1).
- Depkes, RI. 1989. Materia Medika Indonesia Jilid 5. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Handajani, S., Godras dan Baskara. (2010). Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensoris Minyak Wijen (*Sesamum indicum L.*). Majalah Agritech, Vol. 30, No 2.
- Hadihah, F., Soerawidjaja, T.H., Subagjo, dan Prakoso, T., 2017. Low Temperature Catalytic-Transfer Hydrogenation of Candlesnut Oil. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology.
- Hardyanti, Sri Ika dkk. 2017. Pemanfaatan Silika (SiO₂) dan Bentonit sebagai Adsorben Logem Berat Fe pada Limbah Batik. Jurnal Sains Terapan Volume 3 No.2. Univesitas Negeri Semarang, Semarang.
- Ketaren. S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: Universitas Indonesia
- Koirewoa, Y. 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*). Laporan Penelitian. Manado. FMIPA UNSRAT.
- Kurnia, M. D., Hartati. S dan A. I. Kristijanto. (2014). Karakterisasi dan Komposisi Kimia Minyak Biji Tumbuhan Kupu-kupu (*Bauhinia purpurea L.*) Bunga Merah Muda. Prosiding Seminar Nasional Sains dan

Pendidikan Sains IX, hal 11-17, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, 21 Juni 2014.

Muslimin. 2016. Uji Kualitas Batako Dari Berbagai Jenis Pasir. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar: Makassar.

Plantamor. 2018. <http://www.plantamor.com/> Diakses Pada 26 Oktober 2020

Putri, Eka Mardika. 2019. Uji Kualitas Minyak Kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) Dengan Metode Pengepressan Menggunakan Variasi Temperatur dan Ukuran Biji. Digital Repository Universitas Jember.

Rura, Yulius dkk. 2014. Analisis Pemasaran Biji Kemiri (*Aleurites Moluccana* (L.) Willd) Di Desa Bakubakulu Kecamatan Palolo Kabupaten Sigi. Jurnal Warta Rimba Volume 2 (2).

Sanjiwani, Ni Made Sukma dkk. 2015. Bilangan Peroksida, Bilangan Asam, Dan Kadar FFA Biodiesel Dengan Penambahan Antioksidan Dari Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn.). Jurnal Kimia 9 (2). Universitas Udayana, Bali.

Silvia, Linda dkk. 2018. Analisis Kandungan Mineral Pasir Pantai di Kabupaten Pacitan Dengan Metode Ekstraksi. Jurnal FMIPA Unimus.

Susilowati, Norfin dan Rosi Primaswari. 2012. Laporan Tugas Akhir Pengambilan Minyak Biji Kemiri (*Aleurites Moluccana* (L.) Willd) Melalui Ekstraksi Dengan Menggunakan Sokhlet. Universitas Sebelas Maret: Surakarta.

Wafi.T.W. 2016. Pengaruh Berat Bahan Dan Tekanan Terhadap Perolehan Minyak Kemiri Dari Biji Kemiri Dengan Penekanan Mekanis (Hydraulic Press). Tugas Akhir. Semarang: Diploma III Teknik Kimia

Yahya, Andi. 2014. Darimana Asal Pasir Besi. <http://www.andyyahya.com/2014/02/pasir-besi-di-indonesia-dari-genesa.html> Diakses pada 20 September 2020.

LAMPIRAN



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTekniK Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III FARMASI

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
 Website : www.poltektegal.ac.id Email : farmasi@poltektegal.ac.id

No : 006.06/FAR.PHB/II/2021
 Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Silvana Kholid Bahadi
 NIM : 18080159
 Judul KTI : Pengaruh Media Pasir Hitam dan Pasir Putih terhadap Karakteristik Rendemen Bilangan Asam dan Angka Penyabunan Minyak kemiri dari Daerah Nusa Tenggara Timur

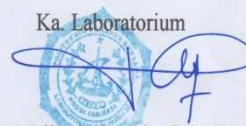
Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 3 Februari 2021
 Mengetahui,



Ketua Panitia KTI
PANITIA KTI
Diploma III FARMASI
 Politeknik Harapan Bersama
 Kusnadi, M.Pd
 NIPY. 04.015.217



Ka. Laboratorium
 Apt. Meliyana Perwita S, M.Farm
 NIPY.09.016.312

Lampiran 1

Perhitungan Rendemen

1. Rendemen Pasir Hitam

Berat sampel biji kemiri = 200 g

Berat minyak kemiri = 95,14 g

$$\begin{aligned}\text{Rendemen Minyak} &= \frac{95,14 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 47,55\%\end{aligned}$$

2. Rendemen Pasir Putih

Berat sampel biji kemiri = 200 g

Berat minyak kemiri = 92,61 g

$$\begin{aligned}\text{Rendemen Minyak} &= \frac{92,61 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 46,80 \%\end{aligned}$$

Lampiran 2

Perhitungan Bilangan Asam

1. Bilangan Asam Pasir Hitam

$$\text{Replikasi 1} = \frac{5,5 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 6,17 \text{ mg KOH/g}$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{5 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 5,61 \text{ mg KOH/g}$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{5 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 5,61 \text{ mg KOH/g}$$

2. Bilangan Asam Pasir Putih

$$\text{Replikasi 1} = \frac{7 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 7,85 \text{ mg KOH/g}$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{5,5 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 6,17 \text{ mg KOH/g}$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{5,5 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 6,17 \text{ mg KOH/g}$$

Lampiran 3

Perhitungan Angka Penyabunan

1. Angka Penyabunan Pasir Hitam

$$\text{Replikasi 1} = \frac{(31-1,7) \text{ mL} \times 0,5 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 164,37 \text{ mg KOH/g}$$

$$\text{Replikasi 2} = \frac{(31-1,9) \text{ mL} \times 0,5 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 163,25 \text{ mg KOH/g}$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{(31-1,8) \text{ mL} \times 0,5 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 163,81 \text{ mg KOH/g}$$

2. Angka Penyabunan Pasir Putih

$$\text{Replikasi 1} = \frac{(31-1,0) \text{ mL} \times 0,5 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 168,30 \text{ mg KOH/g}$$





$$\text{Replikasi 2} = \frac{(31-1,2) \text{ mL} \times 0,5 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 167,17 \text{ mg KOH/g}$$

$$\text{Replikasi 3} = \frac{(31-0,8) \text{ mL} \times 0,5 \text{ N} \times 56,1}{5 \text{ g}}$$

$$= 169,42 \text{ mg KOH/g}$$

Lampiran 4**Gambar Proses Penelitian**

No	Gambar	Keterangan
1		Pemilihan sampel
2		Penimbangan biji kemiri
3		Memanaskan media sangrai hingga suhu 85°C
4		Menyangrai biji kemiri

6



Memasukkan biji kemiri yang telah disangrai ke dalam mesin press

7



Proses ekstraksi biji kemiri

8



Hasil ekstraksi dimasukkan dalam mesin *centrifuge*

9



Titrasi bilangan asam

10

Titrasi angka
penyabunan

11

Hasil titrasi bilangan
asam pada pasir hitam

12

Hasil titrasi bilangan
asam pada pasir putih

13

Proses pembuatan
simplisia biji kemiri

14

Pengayakan simplisia

15

Hasil simplisia

Curriculum Vitae



Nama : Silvana Kholid Bahadi
NIM : 18080159
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
TTL : Tegal, 14 Maret 2000
Alamat : Jalan Kauman Tengah Gang 1 No.14 RT.03/01
Kelurahan Pekauman Kecamatan Tegal Barat
Kota Tegal
No Telp/HP : 081905921086

Riwayat Pendidikan

- SD Negeri Mangkukusuman 5 Tegal
- SMP Negeri 3Tegal
- SMA Negeri 4 Tegal
- DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal

Judul TA : Pengaruh Media Sangrai Pasir Hitam dan Pasir Putih Terhadap Karakteristik Rendemen, Bilangan Asam, dan Angka Penyabunan Minyak Kemiri Dari Daerah Asal Nusa Tenggara Timur

Nama Ayah : Kholid Ali Bahadi (Alm.)

Nama Ibu : Warningsih

Pekerjaan Ayah : -

Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangg