

KARYA TULIS ILMIAH
**ANALISIS SIFAT FISIKOKIMIA MINYAK KUDA (*Equus*
caballus) ASAL KABUPATEN JENEPONTO**



NASTAINUL RAHMAN
202104025

PROGRAM STUDI DII FARMASI
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA MAKASSAR
2024

KARYA TULIS ILMIAH
**ANALISIS SIFAT FISIKOKIMIA MINYAK KUDA (*Equus*
caballus) ASAL KABUPATEN JENEPONTO**



NASTAINUL RAHMAN
202104025

Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Ahli Madya Farmasi

PROGRAM STUDI DII FARMASI
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA MAKASSAR
2024

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS SIFAT FISIKOKIMIA MINYAK KUDA (*Equus caballus*) ASAL
KABUPATEN JENEPONTO

Disusun dan diajukan Oleh

NASTAINUL RAHMAN
202104025

Telah dipertahankan didepan tim penguji
Pada Tanggal 24 Juli 2024
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Penguji

1. Siti Saharah Abdullah, S.Farm., M.Farm :

2. A. Asmawati Saad, S.Pd., M.Pd :

3. apt. Taufiq Dalming, S.Farm., M.Si :

a.n Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia
Kaprodidi Farmasi

REKTOR

Dr. apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0925119102

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah oleh Nastainul Rahman 202104025 dengan judul " Analisis Sifat Fisikokimia minyak kuda (*Equus caballus*) asal Kabupaten Jeneponto " telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Makassar, 16 Maret 2024

Pembimbing Utama



Siti Saharah Abdullah, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0915069304

Pembimbing Pendamping



A. Asmawati Sa'ad, S.Pd., M.Pd
NIDN. 0920058803

Mengetahui,
Ketua Program Studi D III Farmasi
Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia



Dr. Apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0925119102

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Nama : Nastainul Rahman
Nim : 202104025
Prodi : D III Farmasi
Judul KTI : Analisis Sifat Fisikokimia minyak kuda (*Equus caballus*)
asal Kabupaten Jenepoto

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul diatas secara keseluruhan adalah murni karya tulis penulis sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain, kecuali bagian-bagian yang dirujuk sebagai sumber pustaka dengan panduan penulis yang berlaku (lembar hasil pemeriksaan terlampir).

Apabila didalamnya terdapat kesalahan dan kekeliruan maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis yang berakibat pada pembatalan KTI dengan judul tersebut diatas.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 26 juni 2024
Yang membuat pernyataan

(Nastainul Rahman)
202104025

KATA PENGANTAR

Segala puji hanyalah bagi Allah Swt atas nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun karya tulis ilmiah yang berjudul **“ANALISIS SIFAT FISIKOKIMIA MINYAK KUDA (*Equus caballus*) ASAL KABUPATEN JENEPONTO”**. Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar ahli madya. Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari sempurna sebagai akibat dari keterbatasan yang ada pada diri penulis.

Pada kesempatan ini penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca sebagai ilmu tambahan dan bahan referensi. Dalam penyelesaian penulisan dan penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua saya tercinta, yaitu Ayah Rahman dan ibu Normawati serta adik saya Fatur Rahman yang selalu memberikan semangat, motivasi, cinta, kasih sayang dan doa yang begitu tulus dan tiada hentinya. Semoga segala usaha dan hasil yang dicapai penulis menjadi kebanggaan tersendiri bagi kedua orang tua penulis. Selain itu saya mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Kolonel CKM dr. Masri Sihombing, Sp.OT.,M.Kes selaku kepala Kesehatan Daerah Militer XIV/Hasanuddin.
2. Bapak Kolonel Ckm Dr. Fenty Alvian Amu, Sp.P., MARS., FISR selaku kepala rumah sakit TK II 14.05.01 Pelamonia Makassar.
3. Ibu Mayor CKM (K) Dr. Ruqaiyah, S.ST.,M.Kes.,M.Keb, selaku Rektor Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis mengikuti Pendidikan di IIK Pelamonia Makassar.
4. Ibu Asyima, S.ST.,M.Keb, selaku Wakil Rektor I Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
5. Ibu Mayor CKM (K) Ns. Hj. Fauziah Botutihe, SKM.,S.Kep., M.Kes. selaku Wakil Rektor II Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.

6. Ibu apt. Desi Reski Fajar S.Farm., M.Farm. Selaku Ketua Program Studi Farmasi institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.
7. Ibu Siti Saharah Abdullah, S.Farm., M.Farm. Selaku pembimbing I saya yang telah meluangkan waktunya dan tak henti hentinya menyemangati dikala susah atau senang dalam memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
8. Ibu A. Asmawati Saad, S.Pd., M.Pd Selaku pembimbing II saya yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
9. Bapak apt. Taufiq Dalming, S.Farm., M.Si Selaku penguji saya yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
10. Bapak/Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu dan wawasan kepada kami selama ini.
11. Untuk rekan-rekan seperjuangan Hesty 07 yang telah banyak membantu dan memberikan semangat serta motivasi selama perkuliahan hingga menyusun karya tulis ilmiah ini.

Semoga Tuhan yang Maha Esa memberikan rahmat, kasih, serta berkat atas segala bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam karya tulis ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis berharap kritik dan saran dari pembaca untuk karya tulis ilmiah ini selanjutnya bisa menjadi lebih baik lagi dari sebelumnya.

Makassar, 26 Juni 2024

Nastainul Rahman
202104025

RIWAYAT HIDUP



1. Nama Lengkap : Nastainul Rahman
2. Tempat/Tanggal Lahir : Maros, 03 April 2003
3. Alamat : Link. Baniaga
 - a. Kelurahan : Taroda
 - b. Kecamatan : Turikale
 - c. Kabupaten/Kota : Maros
 - d. Provinsi : Sulawesi Selatan
4. No. Hp : 085394116503
5. Email : nastainulrahman13@gmail.com
6. Riwayat Pendidikan
 - a. SD Inpres 143 Leko : 2009-2015
 - b. SMP Neg.19 moncongloe : 2016-2018
 - c. SMK Darussalam Makassar : 2019-2021
 - d. D III Farmasi IIK Pelamonia : 2021-2024
7. Orang Tua
 - a. Nama Ayah : Rahman
 - b. Pekerjaan : Wiraswasta
 - c. Alamat : Maros
 - d. Nama Ibu : Normawati
 - e. Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga (IRT)
 - f. Alamat : Maros
 - g. No. Hp : 085224605018

INTISARI

Nastainul Rahman, 2024. **ANALISIS SIFAT FISIKOKIMIA MINYAK KUDA (*Equus caballus*) ASAL KABUPATEN JENEPONTO**. Siti Saharah Abdullah, S.Farm., M.Farm.

Lemak kuda juga dikenal sebagai bahan yang bermanfaat dengan afinitas yang tinggi terhadap kulit manusia karena dapat diserap kedalam lapisan kulit dengan kesamaan posisi asam lemak tak jenuh dan strukturnya. Lemak kuda biasa diolah menjadi minyak kuda yang berkhasiat untuk pengobatan luka bakar, memperbaiki kerusakan kulit, kecantikan, dan perawatan rambut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisika dan kimia pada minyak kuda (*Equus caballus*) asal Kabupaten Jeneponto. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental laboratorium secara kuantitatif. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa bau minyak kuda yaitu berbau khas, berbentuk cair dengan warna kuning, uji asam lemak bebas didapatkan hasil 0,6%, pengujian bilangan Iodium didapatkan hasil 60,48, bilangan penyabunan didapatkan hasil 0,1, pengujian bobot jenis didapatkan hasil 0,86069 g/mL, pengujian kadar air didapatkan hasil 1,2% v/v, uji titik didih didapatkan hasil sebesar 15° dan pengujian viskositas didapatkan hasil 0,00487. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu sifat fisika dan kimia dari minyak kuda asal kabupaten Jeneponto yaitu terdiri bau khas minyak kuda, berbentuk cair yang berwarna kuning, asam lemak bebas sebesar 0,6%, bilangan penyabunan didapatkan sebesar 0,1, bobot jenis sebesar 0,86069 g/mL, kadar air sebesar 1,2% v/v, titik didih sebesar 15°, dan viskositas sebesar 0,00487.

Kata kunci : Analisi, Minyak Kuda, Kabupaten Jeneponto, Fisikokimia

ABSTRACT

Nastainul Rahman, 2024. **ANALYSIS OF THE PHYSIOCHEMICAL PROPERTIES OF HORSE OIL (*Equus caballus*) FROM JENEPONTO DISTRICT**. Siti Saharah Abdullah, S.Farm., M.Farm.

*Horse fat is also known as a useful ingredient with high affinity for human skin because it can be absorbed into the skin layers with the same position of unsaturated fatty acids and structure. Horse fat is usually processed into horse oil which is efficacious for treating burns, repairing damaged skin, beauty and hair care. This research aims to determine the physical and chemical properties of horse oil (*Equus caballus*) from Jeneponto Regency. This research method uses quantitative laboratory experimental research methods. The results of this research showed that the smell of horse oil had a distinctive smell, was in liquid form with a yellow color, the free fatty acid test was 0.6%, the Iodine number test was 60.48, the saponification number was 0.1, the specific gravity test was obtained the result was 0.86069 g/mL, the water content test yielded a result of 1.2% v/v, the boiling point test yielded a result of 15° and the viscosity test yielded a result of 0.00487. The conclusion of this research is that the physical and chemical properties of horse oil from Jeneponto district consist of a typical horse oil odor, yellow liquid form, free fatty acids of 0.6%, saponification number obtained at 0.1, specific gravity at 0, 86069 g/mL, water content of 1.2% v/v, boiling point of 15°, and viscosity of 0.00487.*

Keywords: Analysis, Horse Oil, Jeneponto Regency, Physicochemistry

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
RIWAYAT HIDUP	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan masalah	2
C. Tujuan penelitian.....	2
D. Manfaat penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Uraian Sampel	4
B. Ekstraksi	6
C. Minyak dan Lemak	8
D. Klasifikasi Lemak nabati dan hewani	9
E. Sifat fisika dan Sifat kimia minyak	11
F. Kerangka Teori.....	14
G. Kerangka Konsep.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Jenis penelitian	16
B. Waktu dan Tempat Penelitian	16
C. Alat dan Bahan.....	16
D. Prosedur Kerja	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Hasil Penelitian	22

B. Pembahasan.....	22
BAB V PENUTUP.....	26
A. Kesimpulan	26
B. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kasifikasi Minyak Nabati.....	9
Tabel 2.2	Klasifikasi Lemak Hewani.....	10
Tabel 2.3	Lemak Nabati Berwujud Padat	10
Tabel 2.4	Hasil Uji Sifat Fisika Kimia Minyak Kuda (<i>Equus caballus</i>) Asal Kabupaten Jeneponto	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hewan kuda	4
Gambar 2.2 Kerangka Teori.....	14
Gambar 2.3 kerangka konsep	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan bilangan iodium	30
Lampiran 2. Perhitungan bilangan penyabunan	31
Lampiran 3. Kadar asam lemak bebas	32
Lampiran 4. Perhitungan kadar air minyak	33
Lampiran 5. Perhitungan viskositas	34
Lampiran 6. Perhitungan bobot jenis	35
Lampiran 7. Dokumentasi penelitian.....	36
Lampiran 8. Surat Ijin Penelitian	39
Lampiran 9. Surat Ijin Selesai Penelitian	40
Lampiran 10. Lembar Persyaratan Ujian Akhir Karya Tulis Ilmiah.....	41
Lampiran 11. Hasil Uji Turnitin.....	42
Lampiran 12. Lembar Uji Turnitin.....	45
Lampiran 13. Lembar konsultasi karya tulis ilmiah pembimbing 1	46
Lampiran 14. Lembar konsultasi karya tulis ilmiah pembimbing 2	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Lemak kuda telah lama digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat Kabupaten Jeneponto Provinsi Sulawesi Selatan. Lemak kuda juga dikenal sebagai bahan yang bermanfaat dengan afinitas yang tinggi terhadap kulit manusia karena dapat diserap kedalam lapisan kulit dengan kesamaan posisi asam lemak tak jenuh dan strukturnya (Jae *et al.*, 2020).

Selain itu, banyak negara Asia termasuk Korea, Mongolia, Tiongkok, dan Jepang telah lama menggunakan minyak kuda sebagai obat tradisional. Minyak kuda berkhasiat untuk pengobatan luka bakar, memperbaiki kerusakan kulit, kecantikan, dan perawatan rambut. Berdasarkan pengobatan tradisional Tiongkok, minyak kuda memiliki khasiat penyembuhan untuk luka bakar dan kerusakan kulit. Minyak kuda terdiri dari 60% - 65% asam lemak tak jenuh, komposisinya mendekati sebum yang diproduksi oleh kelenjar *sebaceous* pada manusia dan mudah diserap oleh kulit manusia (Lee *et al.*, 2020).

Menurut penelitian Man & Hyun (2020) *Effect of rendering and a-tocopherol addition on the oxidative stability of horse fat* menyatakan bahwa lemak kuda baru-baru ini mendapat sorotan dalam bidang kosmetik yang digunakan sebagai bahan perawatan kulit dan penggunaannya telah meningkat secara bertahap dan kebanyakan produsen kosmetik telah memproduksi krim dan emulsi perawatan kulit yang mengandung lemak kuda.

Minyak kuda (H₂O) diekstraksi dari jaringan adiposa kuda dan telah lama digunakan di berbagai negara Asia karena sifat anti-inflamasi, anti-bakterisida, dan antipruritiknya. Akhir-akhir ini, H₂O semakin mendapat perhatian sebagai bahan dalam formulasi kosmetik karena potensinya memulihkan pelindung kulit dan memberikan

manfaat melembabkan kulit (Park dan Kim, 2021). H₂O dapat berasal dari berbagai daerah anatomi kuda, termasuk daging, tulang, dan lemak perut (Park dan Kim, 2021).

Proses ekstraksi memainkan peran penting dalam produksi minyak hewani dan secara signifikan mempengaruhi hasil, kualitas, dan komposisi kimia minyak yang diekstraksi. Metode ekstraksi tradisional yang mengandalkan panas dan pelarut yang mudah terbakar menimbulkan bahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia serta berdampak pada kualitas dan kandungan bioaktif minyak itu sendiri (Gaber et al., 2018).

Minyak kuda mengandung ceramide yang dapat meredakan peradangan. Oleh karena itu, telah digunakan secara teratur untuk luka bakar, kulit kasar, pecah-pecah dan terpotong sejak awal di Jepang. Alasan mengapa minyak kuda baik untuk kulit adalah karena dapat memainkan dua peran pada kulit. Penyebab masalah dan penuaan pada kulit seperti flek, kerutan dan kulit kering adalah kurangnya air pada kulit. Untuk menjaga kelembapan kulit, tidak hanya penting untuk menghidrasi kulit tetapi juga mencegah hilangnya kelembapan pada kulit. Minyak kuda bisa mengatasinya (Ikuei Yamamoto, Kouzaburou Shibata, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan Uji Analisis sifat fisikokimia minyak kuda (*Equus caballus*) asal Kabupaten Jeneponto.

B. Rumusan masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “bagaimanakah sifat fisika dan kimia minyak kuda (*Equus caballus*) asal Kabupaten Jeneponto?”.

C. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah “Untuk mengetahui sifat fisika dan kimia pada minyak kuda (*Equus caballus*) asal Kabupaten Jeneponto”.

D. Manfaat penelitian

1. Bagi peneliti

Sebagai bahan untuk menambah wawasan dan pengetahuan yang diperoleh selama dibangku perkuliahan serta mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama menempuh pendidikan di prodi DIII farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.

2. Bagi institusi

Sebagai bahan masukan bagi institusi dalam menambah pustaka dan referensi untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi masyarakat

Sebagai informasi tambahan bagi masyarakat tentang pemanfaatan minyak kuda (*Equus caballus*) asal Kabupaten Jeneponto.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Sampel

1. Uraian Hewan Kuda (*Equus caballus*)



Gambar 2.1 Hewan kuda
(Sumber : dokumentasi pribadi)

Kuda (*Equus caballus*) yang saat ini terdapat luas di seluruh dunia berasal dari hewan kecil yaitu *Eohippus* atau *Down horse* yang telah melalui proses evolusi panjang sekitar 60 juta tahun yang lalu. Kuda awalnya dianggap sebagai hewan yang terikat pada lokasi geografis tempat mereka dibiakkan untuk memenuhi kebutuhan spesifik manusia. Sebaliknya, ras kuda kini lebih ditentukan oleh komunitas atau lembaga yang mendaftarkan keturunan dan membuat silsilah kuda pilihan berdasarkan daerah asal, performa, dan karakteristik fenotipik (Yelvita, 2022).

2. Klasifikasi kuda (*Equus caballus*)

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Sub Filum	: <i>Vertebrata</i>
Kelas	: <i>Mamalia</i>
Ordo	: <i>Perissodactyla</i>
Famili	: <i>Equidae</i>
Genus	: <i>Equus</i>
Spesies	: <i>equus caballus</i> (Ardyansyah, 2023)

3. Karakteristik kuda (*Equus caballus*)

Kuda termasuk dalam hewan mamalia ungulata (hewan yang berjalan menggunakan kuku) yang tergolong besar dalam kelasnya. Sebelumnya kuda termasuk bangsa kuda liar yang memiliki spesies *Equus caballus* yang telah dibudidayakan dan secara ekonomi berperan penting dalam kehidupan manusia (Ronald *et al*, 1996 dalam Istiqomah, 2017).

Kondisi fisik kuda Indonesia berbeda-beda tergantung kondisi geografis wilayah. Ukuran tubuh kuda Indonesia tidak terlalu besar dan panjangnya bervariasi antara 1,13 hingga 1,33 m, hal ini dikarenakan Indonesia terletak di iklim tropis. Berdasarkan pengukuran tersebut, kuda Indonesia termasuk dalam jenis kuda poni. Kuda lokal berkembang biak di Indonesia. Jenis kuda lokal yang ada di Indonesia terdiri dari Makassar, Gorontalo dan Minahasa, Sumba, Sumbawa, Bima, Flores, Kuda Pan, Timor, Sumatra, Bali, Lombok dan Kuda Kuningan (soehardjono, 1990 dalam Istiqamah, 2017).

Daging kuda terdiri dari jaringan ikat, epitel, jaringan saraf, pembuluh darah dan lemak, jumlah jaringan ikat bervariasi dari otot ke otot, otot lurik atau rangka merupakan sumber utama jaringan otot, dengan komposisi tertinggi pada karkas yaitu 35. -65% dari bobot karkas atau 35-40% dari bobot hewan (Istiqamah, 2017).

Komposisi lemak daging kuda pada umumnya ialah trigliserida, sejumlah kecil fosfolipid, asam lemak bebas dan sterol. Lemak dalam daging tidak memiliki rasa, tetapi kandungan lemak ini dapat mempengaruhi rasa daging (Istiqamah, 2017).

Asam lemak utama yang terdapat dalam daging kuda adalah asam oleat, asam palmitat, asam linoleat, asam palmitoleat, asam α -linoleat dan arakidonat. Asam palmitat mengandung sekitar 76,6% dari total asam lemak jenuh (SFA), asam oleat mengandung 73,3% dan asam palmitoleat mengandung 22,0% dari total asam

lemak tak jenuh tunggal. Pada daging kuda juga tinggi akan kandungan PUFA yaitu dengan perbandingan asam lemak tak jenuh ganda (PUFA) : asam lemak jenuh (SFA) adalah 0,29:10,2 dari total asam lemak tak jenuh rantai ganda (PUFA) didominasi oleh asam, linoleat mengandung sebesar 64,4% asam α -linolenat mengandung 26,3% dan asam arakidonat hanya mengandung sekitar 6% (Istiqamah, 2017).

B. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses memperoleh minyak atau lemak dari bahan yang diyakini mengandung minyak atau lemak. Ada beberapa metode ekstraksi yaitu rendering (dry rendering dan wet rendering), pengepresan mekanis dan ekstraksi pelarut (Destiana & Mukminah, 2021).

1. Rendering

Rendering merupakan suatu metode ekstraksi minyak dan lemak dari bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dengan kadar air yang tinggi. Tujuan dari semua metode pencitraan adalah untuk mengkoagulasi protein pada dinding sel bahan dan memecah dinding sel sehingga minyak atau lemak di dalamnya dapat dengan mudah menembus. Berdasarkan pengerjaannya rendering dibedakan menjadi dua yaitu wet rendering dan dry rendering

a. *Wet Rendering*

Wet rendering merupakan suatu proses rendering yang dilakukan dengan menambahkan air dalam jumlah tertentu selama proses tersebut. Proses ini dilakukan dalam boiler terbuka atau tertutup dengan menggunakan suhu tinggi dan tekanan uap 40 hingga 60 pon (40 hingga 60 psi). Jika ingin rasa minyak atau lemaknya netral, gunakan suhu rendah. Bahan yang akan diekstraksi dimasukkan ke dalam panci yang dilengkapi pengaduk, kemudian ditambahkan air dan campuran dipanaskan

perlahan hingga suhu 50°C sambil diaduk. Minyak yang diekstraksi naik ke atas dan kemudian dipisahkan. Proses wet rendering yang menggunakan suhu rendah kurang populer, sedangkan proses wet rendering yang menggunakan suhu dan tekanan uap tinggi digunakan untuk menghasilkan minyak atau lemak dalam jumlah besar.

b. *Dry Rendering*

Dry rendering adalah metode rendering tanpa menambahkan air selama prosesnya. Dry rendering dilakukan dalam ketel terbuka dan dilengkapi dengan steam jaket dan alat pengaduk (agitator). Bahan-bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak dimasukkan ke dalam ketel tanpa penambahan air. Bahan-bahan tersebut dipanaskan sambil diaduk. Pemanasan dilakukan pada suhu 220°F hingga 230°F (105°C hingga 110°C). Sisa lemak kuda diekstraksi dari minyak dan disebarakan berlapis-lapis di dasar panci. Minyak atau lemak yang dihasilkan dipisahkan dari sisa-sisa yang mengendap dan minyak dialirkan di bagian atas ketel.

2. Pengepresan mekanik

Pengepresan mekanis adalah metode ekstraksi minyak atau lemak, terutama dari bahan turunan biji-bijian. Cara ini digunakan untuk mengekstraksi minyak dari bahan dengan kandungan minyak tinggi (30 – 70%). Pengepresan mekanis memerlukan perlakuan awal sebelum minyak atau lemak diekstraksi dari biji. Perlakuan awal ini meliputi persiapan serpihan, pemotongan dan penggilingan, serta tempering atau pemasakan.

3. *Solvent Extraction*

Prinsip di balik proses ini adalah ekstraksi dengan melarutkan minyak dalam pelarut minyak dan lemak. Metode ini menghasilkan bungkil minyak rendah dengan kandungan minyak sekitar 1% atau kurang, dan kualitas minyak mentah yang

dihasilkan umumnya sama dengan pengepresan ulir, karena fraksi non-minyak juga ikut terekstraksi. dengan pelarut yang mudah menguap, yaitu petroleum eter, bensin, karbon disulfida, karbon tetraklorida, benzena dan n-heksana. Metode ekstraksi yang menggunakan pelarut adalah metode Soxhlet dan metode perendaman maserasi.

a. Metode *Soxhlet*

Metode ekstraksi Soxhlet merupakan salah satu metode pembuatan inhibitor organik dari bahan alam. Ekstraksi soxhlet menawarkan keunggulan dibandingkan proses lainnya karena pada proses ekstraksi soxhlet, serbuk selalu dibasahi oleh penyaring cairan transparan dan dilakukan secara terus menerus, sehingga ekstraksi menjadi efisien. Selain itu, pemanasan antara pelarut dan bahan organik pada saat proses ekstraksi dapat meningkatkan kualitas ekstrak yang dihasilkan.

b. Metode maserasi

maserasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam bahan serbuk dalam larutan ekstraksi. Metode ini mengekstrak bahan aktif yang mudah larut dalam cairan ekstraksi dan tidak membengkak pada alat ekstraksi. Keuntungan metode ini adalah peralatannya mudah ditemukan dan pengerjaannya sederhana (Destiana & Mukminah, 2021).

C. Minyak dan Lemak

Lemak dan minyak merupakan senyawa triasgliserol, atau antrigliserida, yang berarti "triestер gliserol". Jadi, lemak dan minyak juga merupakan senyawa yang bersifat anester. Hidrolisis lemak dan minyak menghasilkan senyawa asam karboksilat dan gliserol. Asam karboksilat ini biasa juga disebut asam lemak rantai hidrokarbon panjang tidak bercabang. Trigliserida yang terbentuk merupakan hasil proses kondensasi satu molekul gliserol dan tiga molekul asam lemak

(biasanya ketiga asam lemak tersebut berbeda) sehingga membentuk satu molekul trigliserida dan satu molekul air (Muchtadi, dkk. 2017).

Lemak dan minyak merupakan salah satu kelompok yang termasuk kedalam golongan lipid, yaitu senyawa organik yang terdapat di alam dan tidak larut dalam air, tetapi mudah larut dalam pelarut organik non-polar, seperti Kloroform (CHCl_3), dietil eter ($\text{C}_2\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$), benzen serta hidrokarbon lainnya. Lemak dan minyak juga dapat larut dalam pelarut yang disebutkan diatas karena lemak dan minyak memiliki polaritas yang sama dengan pelarut tersebut (istiqamah, 2017).

Menurut (istiqamah, 2017). Perbedaan antara lemak dan minyak adalah pada suhu kamar lemak berbentuk padat dan minyak berbentuk cair, gliserida pada hewan seperti lemak (lemak) dan gliserida pada tumbuhan seperti minyak (minyak nabati) dan komponen minyak, terdiri dari gliserida yang tinggi asam lemak tak jenuh, sedangkan komponen lemaknya mengandung asam lemak jenuh. Klasifikasi Lemak nabati dan hewani.

Menurut (Destiana Irna Dwi & Mukminah Nurul, 2021), klasifikasi lemak nabati dan hewani berdasarkan sifat fisiknya (sifat mengering dan sifat cair) terdiri dari

Tabel 2.1 Klasifikasi Minyak Nabati

No	Kelompok Lemak	Jenis Lemak/Minyak
1.	Lemak (berwujud padat)	Lemak biji coklat, inti sawit, <i>cohune</i> , <i>babassu</i> , tangkawang, <i>mutmeg butter</i> , <i>mowwah butter</i> , dan <i>shea butter</i> .
	Minyak (berwujud cair)	
	a. Tidak mengering (<i>non drying oil</i>)	Minyak zaitun, kelapa, inti zaitun, kacang tanah, almond, inti alpukat, intu plum, jarak <i>rape</i> , dan <i>mustard</i>
2.	b. Setengah mengering (<i>semi drying oil</i>)	Minyak dari biji kapas, kapok, jagung, gandum, biji bunga matahari,
	c. Mengering (<i>drying oil</i>)	

croton, dan *urgen* Minyak kacang kedelai, safflower, argemone, *hemp*, *walnut*, biji *poppy*, biji karet, *perilla*, *tung*, *linseed*, dan *candle nut*.

Tabel 2.2 Klasifikasi Lemak Hewani

No	Kelompok Lemak	Jenis Lemak/Minyak
1.	Lemak (berwujud padat) a. Lemak susu (<i>butter fat</i>) b. Hewan peliharaan (<i>gol. mamalia</i>)	Lemak dari susu sapi, kerbau, kambing, dan domba Lemak babi, <i>skin grease</i> , <i>mutton tallow</i> , lemak tulang, dan lemak/gemuk wool
	Minyak (berwujud cair) a. Hewan peliharaan b. Ikan (<i>Fish Oil</i>)	Minyak <i>neats foot</i> Minyak ikan paus, salmon, <i>herring</i> , <i>shark</i> , <i>dog fish</i> , ikan lumba-lumba, dan minyak <i>purpoise</i>

Tabel 2.3 Lemak Nabati Berwujud Padat

Jenis Minyak	Negara Penghasil	Kadar Minyak (%)	Kegunaan
Minyak Kelapa	Brazil dan Negara-negara tropis	63-65 (Kopra)	Sabun, minyak goreng
Inti sawit	Afrika Barat, Malaysia, dan Indonesia	45-50 (Kernel)30-60 (daging buah)	Bahan pangan
Lemak <i>cohune</i>	Amerika Tengah	65-70 (kernel)	
<i>Muru-muru</i>	Brazil	36- 42 (kernel)	Bahan pangan
<i>Babassu</i>	Brazil	63-70 (kernel)	
Cokelat	Indonesia, Amerika Tengah dan Selatan, Afrika Barat	50 - 55 (beans)	Kembang gula
<i>Tallow</i>	Cina, India	20-30 (biji)	Pengganti lemak cokelat
Lemak pala	Indonesia	40 (biji)	Farmasi
<i>Mowrah butter</i>	India Selatan	50 - 55 (biji)	Farmasi, sabun

D. Sifat fisika dan Sifat kimia minyak

Menurut (Zaini Miftach, 2018), sifat fisika dan kimia terdiri dari :

1. Sifat fisika minyak

Sifat fisika yang akan diuraikan diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Warna

Zat Pewarna minyak nabati terdiri dari dua kelompok, yaitu: warna alami dan warna hasil penguraian pewarna alami. Yang pertama adalah pewarna alami, pewarna yang termasuk dalam kelompok ini terdapat secara alami pada bahan yang mengandung minyak dan diekstraksi bersama dengan minyak pada saat proses ekstraksi. Pigmen tersebut antara lain α - dan β -karoten (kuning), xantofil (kuning kecoklatan), klorofil (hijau), dan antosianin (berwarna kemerahan).

Kelompok kedua terdiri dari zat warna yang dihasilkan dari penguraian zat warna alam, yaitu. warna gelap disebabkan oleh proses oksidasi tokoferol (vitamin E), warna coklat disebabkan oleh komponen produk minyak yang rusak, warna kuning disebabkan oleh minyak tidak jenuh.

b. Kelarutan

Minyak tidak larut dalam air, kecuali minyak jarak (castor oil), dan minyak sedikit larut dalam alkohol tetapi kan larut sempurna dalam etileter, karbon disulfide dan pelarut-pelarut halogen.

c. Titik cair dan polymorphism

Minyak atau lemak tidak mencair dengan tepat pada suatu nilai temperature tertentu. Polymorphism adalah keadaan dimana terdapat lebih dari satu bentuk kristal.

d. Titik didih (*boiling point*)

Titik didih dari asam-asam lemak akan semakin meningkat dengan akan bertambahnya panjang rantai karbon asam lemak tersebut.

e. Titik lunak (*softning point*)

Titik lunak dari minyak lemak ditetapkan dengan maksud untuk identifikasi minyak atau lemak tersebut. Cara penetapannya yaitu dengan menggunakan tabung kapiler yang diisi dengan minyak

f. Bobot jenis

Bobot jenis adalah bobot jenis minyak dan lemak yang ditentukan pada suhu 25°C, namun dalam hal ini dianggap penting untuk mengukurnya pada suhu 40 °C atau 60 °C untuk lemak dengan titik cairnya tinggi.

2. Sifat Kimia Minyak

Sifat kimia yang terdapat ada minyak goreng terdiri dari beberapa sifat kimia diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Hidrolisa

Reaksi hidrolisa minyak atau lemak berubah menjadi asam lemak tanpa gliserol. Reaksi hidrolisa yang mungkin terjadi pada minyak atau lemak dapat merusak minyak atau lemak tersebut karena terdapat sejumlah air di dalam minyak atau lemak tersebut, seperti saat anda menggoreng makanan lembab dan sejumlah air tertentu minyak tersebut.

b. Oksidasi

Proses oksidasi ini dapat berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak atau lemak. Terjadinya reaksi oksidasi ini akan mengakibatkan bau tengik pada minyak. Hal ini yang disebabkan oleh otooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Otooksidasi dimulai dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan

oleh faktor- faktor yang didapat mempercepat cahaya, panas, peroksida lemak, atau hidroperoksida, logam-logam berat seperti Cu, Fe, Mn.

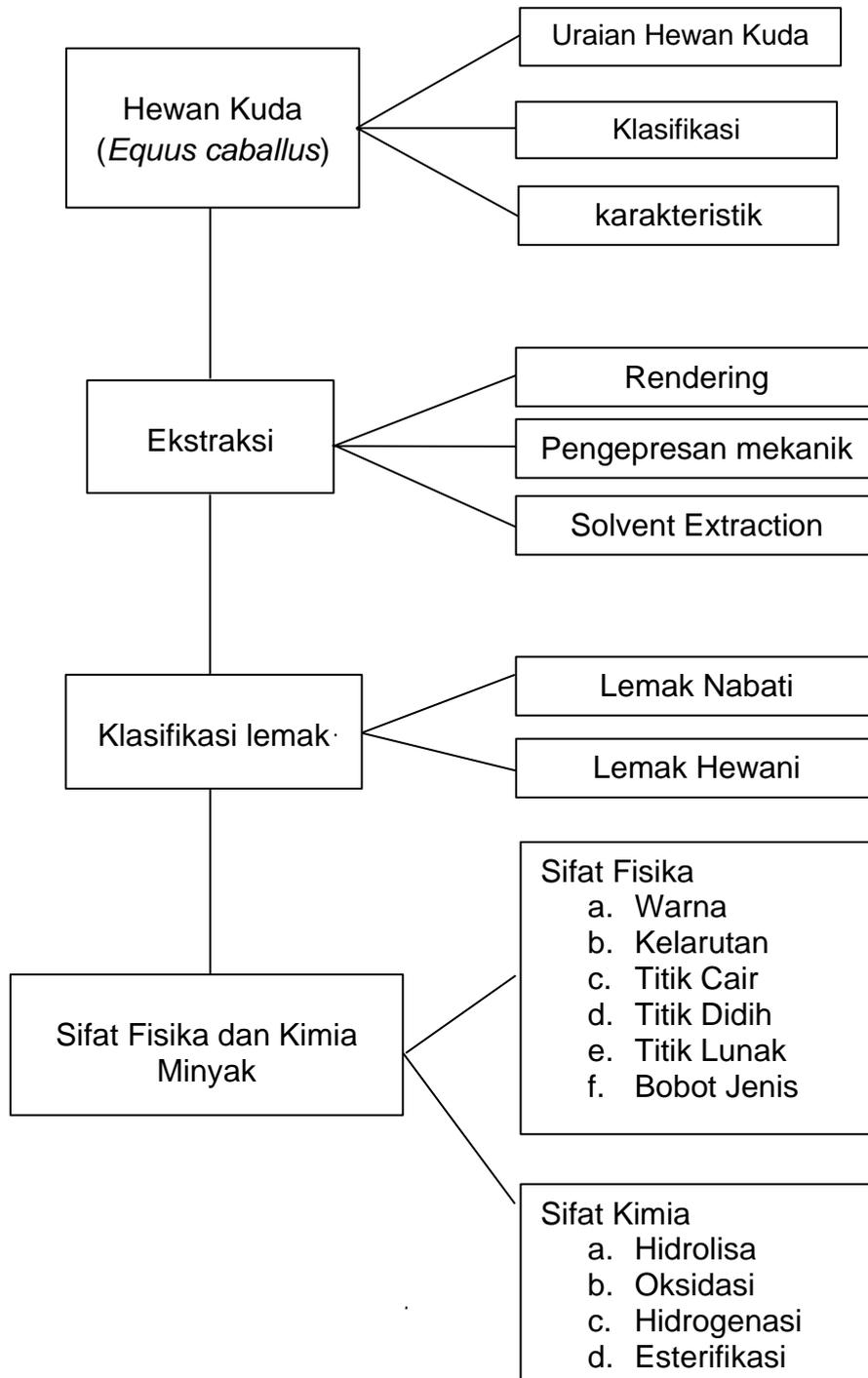
c. Hidrogenasi

Proses Hidrogen akan mengikat ikatan rangkap asam lemak tidak jenuh, sehingga akan mengubah jumlah dan letak ikatan rangkap akibatnya sifat fisik dan kimianya juga akan berubah. Pada beberapa minyak atau lemak kadang-kadang dilakukan proses hidrogenasi dengan bertujuan untuk memperoleh kestabilan terhadap oksidasi dan memperbaiki warna.

d. Esterifikasi

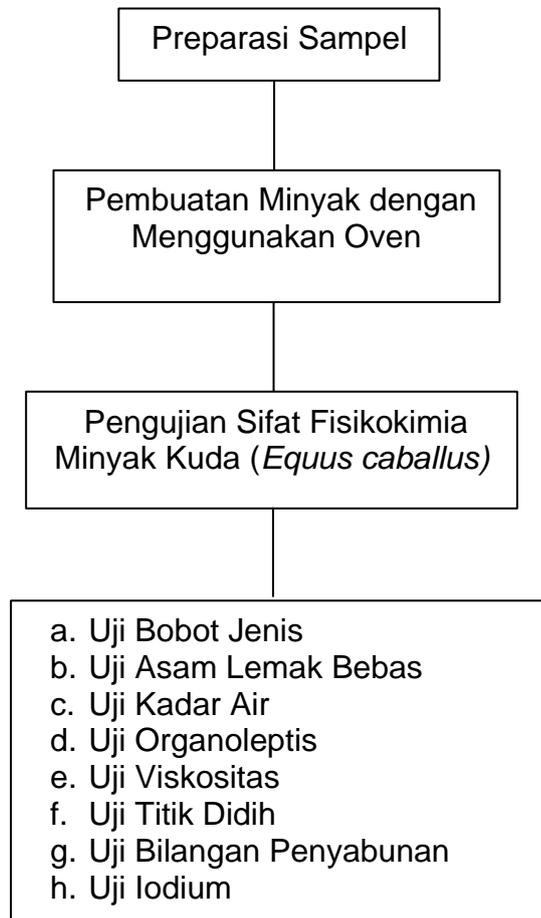
Proses esterifikasi tersebut bertujuan untuk mengubah asam-asam lemak dari trigliserida dalam bentuk ester.

E. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

F. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 kerangka konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasi laboratorium secara kuantitatif.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2024.

2. Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kimia Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar.

C. Alat dan Bahan

1. Alat yang Digunakan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buret, corong, oven, mikropipet, tabung reaksi, gelas ukur 100 mL, labu ukur 50 mL, Hot plate, rak tabung reaksi, timbangan analitik, erlenmeyer, labu alas bulat, piknometer, 10 mL, statip, klem, kondensor, dan viskometer ostwald.

2. Bahan Yang Digunakan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades, toluen, iodium, minyak kuda (*Equus caballus*), KOH, HCl, Na₂SO₄, Na₂SO₃, BF₃, NaOH, indikator pati, indikator pp, etanol, aquades, aluminium foil, dan *tissue*.

D. Prosedur Kerja

1. pengambilan sampel

Sampel minyak kuda (*Equus caballus*) diambil dari kabupaten Jeneponto kemudian sampel di bawah ke laboratorium Fitokimia Program Studi D-III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia.

2. Preparasi sampel

Pembuatan minyak kuda dilakukan dengan metode *dry rendering* dengan cara lemak kuda terlebih dahulu dipotong kecil-kecil, kemudian dimasukkan kedalam oven selama 30 menit pada suhu 105°C. setelah 30 menit didapatkanlah minyak kuda kemudian disimpan pada erlenmeyer dan di tutup rapat menggunakan aluminium foil.

3. Uji Fisik dan Kimia

a. Asam Lemak Bebas

Sampel ditimbang sebanyak 10 mL dimasukkan kedalam Erlenmeyer 250 mL, kemudian ditambahkan 50 mL etanol 95%. ke dalam campuran ditambahkan 2 mL *indikator phenoftalein*, selanjutnya dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N yang telah distandarisasi sampai berubah warna menjadi merah muda. Setelah itu dihitung jumlah NaOH yang digunakan untuk dititrasi dicatat untuk menghitung kadar asam lemak bebas

$$\% \text{ FFA} = \frac{(\text{mL NaOH} \times \text{N (NaOH)} \times \text{BM asam oleat})}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

keterangan :

%FFA = *Free Fatty Acid*/ Kadar Asam Lemak Bebas (%)

V NaOH = Volume NaOH untuk titrasi (mL)

N NaOH = Molaritas larutan NaOH (mol/L)

BM = Berat Molekul Asam Lemak Kuda (g/mol)

(Budiarti et al., 2021).

b. Bobot Jenis

Piknometer dibersihkan dan dikeringkan, kemudian diisi dengan aquadest mendidih dan didinginkan hingga suhu 30°C. Piknometer diisi air hingga beratnya meluap dan tidak muncul gelembung udara. Piknometer ditutup dengan penutup yang dilengkapi termometer, kemudian direndam dalam waterbath dan dibiarkan pada suhu konstan selama 30 menit. Piknometer

dikeluarkan dari waterbath dan dikeringkan. Piknometer beserta isinya ditimbang..

Minyak kuda *equus caballus* dimasukkan ke dalam piknometer hingga meluap, dan dilakukan dengan hati-hati agar tidak terbentuk udara. Piknometer ditutup dengan penutup yang dilengkapi termometer, luapan dan minyak yang menempel pada bagian luar piknometer dibersihkan, kemudian piknometer direndam dalam waterbath bersuhu 30°C dan dibiarkan pada suhu konstan selama 30 menit. Piknometer dikeluarkan dari waterbath, dibersihkan dengan hati-hati dan dikeringkan. Piknometer beserta isinya ditimbang. Bobot minyak merupakan selisih antara berat piknometer dengan isinya dikurangi piknometer kosong. Bobot jenis minyak pada suhu 30°C dengan menggunakan rumus sebagai berikut; (Nodjeng et al., 2013).

Bobot jenis

$$\frac{\text{Berat piknometer + minyak (g)} - \text{Berat piknometer kosong (g)}}{\text{Volume air pada suhu 25°C (mL)}}$$

c. Bilangan Penyabunan

Uji bilangan penyabunan dilakukan pada lemak. Sampel minyak ditimbang seberat 5 gram dalam erlenmeyer. Kemudian ditambahkan dengan 50 mL KOH 0,5 M alkoholik. Selanjutnya dididihkan sampai minyak tersabunkan secara merata dengan ditandai tidak terlihatnya butir – butir lemak atau minyak dalam larutan. Setelah didinginkan kemudian dititrasi dengan HCl 0,5 M menggunakan indikator PP. Titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan larutan warna merah menjadi tidak berwarna. Untuk menghitung bilangan penyabunan menggunakan rumus:

$$\text{Bilangan penyabunan} = \frac{b-a \times \text{NHCL} \times \text{BM KOH}}{\text{berat sampel}} \times 100$$

dimana :

a = Volume HCl (mL)

b = Volume titran HCl (mL)

N = Normalitas KOH (N) (Lilis Sukeksi, Andy Junianto Sidabutar, 2017)

d. Bilangan Iodium

Uji bilangan Iodium dilakukan pengulangan pada pelarut. Lemak kuda ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan kedalam erlemenyer 250 mL. kemudian ditambahkan dengan 10 mL kloroform. Tambahkan 25 mL reagen Hanus (pereaksi siodium-bromida) dengan menggunakan pipet dan disimpan ditempat gelap selama 30 menit dengan sesekali dikocok. Tambahkan 10 mL larutan KI 15% dan kocok sampai larut dan tambahkan 100 mL H₂O yang sudah dididihkan. Dititrasi menggunakan Na₂S₂O₃ 0,1 M. Tambahkan beberapa tetes indikator pati. Dan dititrasi menggunakan Na₂S₂O₃ 0,1 M sampai larutan berubah warna dari biru menjadi tidak berwarna. Perhitungan bilangan Iodium ditentukan dengan rumus :

$$\text{Bilangan } I_2 = \frac{(B-S) \times M \times BM}{\text{Berat Sampel}}$$

Dengan :

B = Volume titrasi Na₂S₂O₃ pada blanko (mL)

S = Volume titrasi Na₂S₂O₃ pada sampel (mL)

M = Konsentrasi Na₂S₂O₃ (M)

BM = Berat molekul I₂ (g/mol) (AOAC, 2000)

e. Kadar Air Minyak

Minyak kuda ditimbang sebanyak 15 gram menggunakan neraca analitik. Kemudian masukkan kedalam labu alas bulat dan dikocok. Setelah itu dipanaskan di *glass shortpath distillation kit* selama 1 jam. Kemudian volume air dibaca setelah air dan toluene memisah sempurna lalu dihitung kadar air dalam % (Legasari *et al.* 2023).

$$\% = \text{kadar air} = \frac{\text{volume (mL)}}{\text{berat sampel}} \times 100$$

f. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan untuk melihat adanya perubahan warna, bau, kejernihan, pemisahan fase dan endapan, Pengujian dilakukan dengan menggunakan pancaindra (penglihatan, penciuman, pengecap, dan peraba). Syarat uji organoleptik adalah transparan, tidak berbau, jernih dan tidak memiliki endapan (Asrawaty *et al.*, 2020).

g. Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengamati kekentalan dari sediaan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat viskometer ostwald, dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan sampel untuk mengalir dari batas atas ke batas bawah pada viskometer. Pertama yang dilakukan yaitu memasukkan sampel kedalam pipa sebelah kiri hingga tabung A terisis setengah. Setelah itu, sampel disedot dari pipa sebelah kanan hingga sampel melewati tabung B dan garis start. Kemudian biarkan sampel mengalir, setelah mencapai garis start nyalakan timer sampai sampel mencapai garis stop, lalu hentikan timer dan catat waktunya (Dwi putri. 2019).

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\rho_1 \cdot \rho_1}{\rho_2 \cdot t_2}$$

h. Titik Didih

Pengujian titik didih dilakukan dengan cara sampel dipanaskan diatas *hot plate* pada suhu 300°C. Kemudian dinyalakan timer sampai sampel mendidih, setelah itu diukur suhu sampel menggunakan termometer (raksa Rahayu *et al.* 2019).

E. Analisis data

Analisis data dilakukan dengan cara menggunakan metode analisis kuantitatif, Dari hasil kuantitatif kemudian dideskriptifkan atau penjabaran.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Tabel 4.1 Hasil Uji Sifat Fisika Kimia Minyak Kuda (*Equus caballus*)
Asal Kabupaten Jeneponto

No	Uji	Hasil
1.	Asam Lemak Bebas :	
	Asam olineat	5,43%
	Asam Linoleat	5,36%
2.	Bilangan Iodium	60,48 mg KOH/g
3.	Bilangan Penyabunan	224,44 KOH/g minyak
4.	Bobot Jenis	0,86069 g/mL
5.	Kadar Air	1,2% v/v
6.	Organoleptis :	
	Bau	Khas Minyak Kuda
	Bentuk	Cair
	Warna	Kuning
7.	Titik Didih	85°C
8.	Viskositas	0,00487 poise

B. Pembahasan

Penelitian tentang analisis sifat fisikokimia minyak kuda (*Equus caballus*) asal Kabupaten Jeneponto ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kimia Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar pada Oktober - Juni tahun 2024 penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisika dan sifat kimia minyak kuda (*Equus caballus*) asal Kabupaten Jeneponto. adapun sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah lemak kuda. lemak kuda banyak diolah oleh masyarakat untuk dijadikan sebagai minyak yang digunakan dalam sebagai obat tradisional untuk pengobatan luka bakar atau kerusakan kulit.

Sebelum melakukan penelitian langkah pertama yang dilakukan yaitu pembuatan minyak kuda dengan cara menggunakan alat oven. pada pembuatan minyak kuda lemak kuda yang telah diambil dari Kabupaten Jeneponto sebanyak 500 gram terlebih dahulu dipotong kecil-kecil untuk mempermudah proses pengeluaran minyak pada saat

di oven dengan suhu 105°C selama 3 jam. Setelah minyak kuda didapatkan kemudian dilakukan pengujian sifat kimia dan sifat fisika yang terdiri dari uji bobot jenis, uji asam lemak bebas, uji organoleptis, uji viskositas, uji titik didih, uji kadar air minyak, uji bilangan penyabunan dan uji iodium.

Pada uji organoleptis minyak kuda (*Equus caballus*) didapatkan hasil bahwa minyak kuda memiliki bau khas, berwarna kuning, dan berbentuk cair.

Pada pengujian asam lemak bebas menurut (Ilmi dan Mariyati, 2015) senyawa yang membahayakan kesehatan terdapat dalam minyak yaitu asam lemak bebas. Asam lemak bebas mengalami hidrolisis selama penggorengan, asam lemak bebas banyak mengandung asam lemak jenuh yang berantai panjang. Kerusakan dan laju perubahan kimia tergantung pada jenis minyak yang dipanaskan pada suhu tinggi yaitu berkisar antara 200 - 250°C. Sehingga, asam lemak bebas yang dikonsumsi dalam jumlah banyak dapat meningkatkan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) dalam darah dan dapat menyebabkan penyakit jantung. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa minyak kuda memiliki kadar kandungan asam lemak bebas sebesar 0.6%. Hal ini sudah sesuai dengan (SNI, 2012) yang menyatakan bahwa standar mutu maksimal asam lemak bebas tidak lebih dari 0,30%.

Bilangan iodium adalah jumlah (gram) iod yang dapat diserap oleh 100 gram minyak. Bilangan iod dapat menyatakan derajat ketidakjenuhan dari minyak atau lemak. Semakin besar bilangan iod maka derajat ketidakjenuhan semakin tinggi. (Sugito, Firmansyah, and Triana 2020) Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kadara bilangan iodium minyak kuda sebesar 60,48 mg KOH/g.

Pengujian bilangan penyabunan dilakukan karena Minyak yang digunakan pada saat penggorengan akan mengalami proses okidasi. Hal ini, disebabkan adanya korelasi antara lama pemanasan dengan

tingginya tingkat kerusakan yang terjadi pada minyak goreng. Proses oksidasi pada minyak goreng ditandai dengan adanya pembentukan peroksida dan hidroperoksida yang menimbulkan bau tengik, dan terjadi perubahan struktur kimia pada minyak yang mengakibatkan minyak tersebut rusak atau kualitasnya menjadi jelek sehingga tidak dianjurkan untuk dikonsumsi. Seseorang yang mengkonsumsi minyak yang telah mengalami oksidasi atau kerusakan dapat menyebabkan kelambatan pertumbuhan, pembesaran organ, kanker, kontrol tidak sempurna pada pusat syaraf dan mempersingkat umur (Ketaren, 2008). Kebanyakan konsumen tidak mengetahui dan tidak menyadari bahwa kualitas minyak goreng yang buruk dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti meningkatnya kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam darah yang dapat menyebabkan penyakit jantung koroner, kardiovaskular, hipertensi dan kanker. Kerusakan pada suatu minyak berkorelasi dengan kualitas minyak. Penentuan kualitas minyak dapat dilakukan dengan menghitung bilangan penyabunan yang ada pada minyak. Bilangan penyabunan pada minyak dalam satuan milligram menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 7431 : 2015 minimal bernilai 180-265 mg KOH/gram (SNI, 2015). Dari hasil penelitian diperoleh bahwa bilangan penyabunan minyak kuda sebesar 224,44 mg KOH/g.

Uji kualitas minyak yang dilakukan peneliti dilakukan dengan menggunakan uji viskositas. Viskositas adalah ukuran kekentalan suatu fluida. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi nilai kekentalan, salah satunya adalah suhu. Memanaskan minyak pada suhu tinggi akan menurunkan nilai kekentalan minyak. Semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin rendah kekentalan minyak tersebut. Menurut Anwar Mujad dkk (2014:229), penelitian kualitatif menunjukkan bahwa minyak dengan nilai viskositas dan indeks bias tinggi adalah yang terbaik. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa viskositas minyak kuda sebesar 0,00487 poise.

Pada pengujian bobot jenis dilakukan karena semakin sering minyak goreng digunakan, maka kadar air dan kadar FFA dalam minyak akan semakin meningkat. Menurut Rusdiana (2015) peningkatan bobot jenis minyak dapat dipengaruhi oleh peningkatan kadar FFA, hal ini disebabkan karena minyak telah mengalami pemanasan selama proses penggorengan sehingga ikatan antar molekul bertambah dan menyebabkan massa jenis minyak juga bertambah. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa bobot jenis minyak kuda sebesar 0,86069 g/mL.

Penentuan kadar air minyak pada suhu 161- 185°C kemudian dengan kontak langsung oksigen dan air akan menyebabkan terjadinya reaksi pemutusan ikatan yang kompleks dalam minyak dan menimbulkan senyawa yang berbahaya untuk kualitas minyak. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kadar air pada minyak kuda sebesar 1,2%, hal ini melebihi standar SNI yakni 0,15%. Kadar air yang tinggi dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan seperti penyimpanan bahan yang kurang baik, suhu, dan beberapa perlakuan yang tidak sesuai selama pengolahan (Chusna *et al.* 2023)

Pada pengujian titik didih minyak kuda (*Equus caballus*) dipanaskan diatas *hot plate* pada suhu 300°C kemudian di *stopwatch* sampai sampel mendidih, setelah mendidih sampel minyak kuda di ukur suhunya menggunakan termometer raksa (Arizona and Saroja 2019). Hasil dari penelitian diperoleh bahwa minyak kuda sebanyak 500 mL memiliki titik didih 85°C dengan catatan waktu 28 menit 33 detik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pada pengujian sifat fisikokimia dari minyak kuda (*Equus caballus*) asal Kabupaten Jeneponto yaitu uji organoleptis pada penelitian ini di dapatkan hasil pada bau nya memiliki khas minyak kuda yang berbentuk cair dengan warna kuning, uji asam lemak bebas didapatkan hasil 0,6%, pengujian bilangan Iodium didapatkan 60,48 mg KOH/g. Pengujian bilangan penyabunan didapatkan hasil 9,1492 g iod/100 g minyak. hasil pengujian bobot jenis didapatkan 0,86069 g/mL, hasil pengujian kadar air didapatkan hasil 1,2% v/v, untuk uji titik didih didapatkan 15°C dan untuk pengujian viskositas didapatkan hasil 0,00487 Poise.

B. Saran

untuk peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan penelitian dengan mencari senyawa lain yang ada dalam minyak kuda (*Equus caballus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar Mujadin. (2014) *Pengujian Kualitas Minyak Goteng berulang menggunakan metode uji viskositas dan perubahan fisis*. Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi 2Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Al Azhar Indonesia, Jl. Sisingamangaraja, Jakarta 12110
- Arizona, Kurniawan, and Gancang Saroja. (2019). "OPTIMALISASI TITIK DIDIH MINYAK GORENG PADA SUHU TINGGI DENGAN METODE PERANGKAP SUHU Info Artikel Abstrak Sejarah Artikel." *Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*
- A.O.A.C 17th edn. (2000). *Official Method of Oils and Fats*.
- Ardyansyah, Dhani. (2023). *Hewan Menyusui (Mamalia)* Jakarta Timur. Pt Bumi Aksara.
- Asrawaty, Sitti Fathurahmi, Spetriani, dan Moh Ridwan. (2020). "Oil Pada Berbagai Penambahan Ragi Tempe." *Pengolahan Pangan*
- badan standarisasi nasional. SNI-7709-2012. (Standar mutu minyak). badan standarisasi nasional. Jakarta
- Budiarti, G. I., Sya'bani, I., & Alfarid, M. A. (2021). *Pengaruh Pengeringan terhadap Kadar Air dan Kualitas Bolu dari Tepung Sorgum (Sorghum bicolor L)*. Fluida.
- Destiana, I. D., & Mukminah, N. (2021). *Teknologi Lemak Minyak (Issue May)*. Subang: POLSUB PRESS.
- Dwi putri. (2019), "densitas dan viskositas bahan dan produk pangan penjaminan mutu pertanian". Politeknik pembangunan yogyakarta. magelang
- Gaber MAFM, Tujillo FJ, Mansour MP, Juliano P. (2018). *Meningkatkan ekstraksi minyak dari biji kanola dengan cara konvensional dan metode lanjutan*. Makanan Eng Rev
- Chusna, Firda Mahira Alfiata et al. (2023). *Teknik Kimia Untuk Masyarakat*.
- Ikuei Yamamoto, Kouzaburou Shibata, D. (2017). *Pengaruh Asupan Minyak Kuda Terhadap Respon Fisiologis Terhadap Latihan Otot*.

- Istiqamah. (2017). uji efek minyak kuda (*Equus caballus*) terhadap penyembuhan luka sayatan. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*.
- Ketaren (2008). *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Jakarta : UI Press
- Lee, J. C., Park, G. R., Choi, B. S., Lee, Y., & Han, C. H. (2020). *Restoration Of The Inflammatory Gene Expression By Horse Oil In Dncb-Treated Mice Skin. Journal Of Veterinary Science*
- Lilis Sukeksi, Andy Junianto Sidabutar, C. S. (2017). C, waktu pengadukan 60 menit, 90 menit, 120 menit. Respon yang diamati adalah densitas, Keasaman (pH), bilangan penyabunan dan alkali bebas. Hasil yang terbaik diperoleh pada suhu 80. *Jurnal Teknik Kimia*,
- Legasari, Leni, Rio Riandi, Weni Febriani, and Rengga Ariansah Pratama. (2023). "Analisis Kadar Air Dan Asam Lemak Bebas Pada Produk Minyak Goreng Dengan Metode Gravimetri Dan Volumetri." *Jurnal Redoks : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*
- Mailana, D. (2016). *Formulasi Sediaan Krim Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Alpukat (Persea Americana Mill). Antioxidant Cream Formulation Of Ethanolic Extract From Avocado Leaves (Persea Americana Mill.)*. *Acta Journal Indonesia*
- Muhammad Asri, (2017). *Pengaruh Efek Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper Betle L). Sebagai Antioksidan Terhadap Luka Bakar Pada Kulit Punggung Kelinci (Oryctolagus Cuniculus)*. *Stikes Mega Rezky Makassar*
- Nodjeng, M., Fatimah, F., & Rorong, J. A. (2013). *Kualitas Virgin Coconut Oil (VCO) yang dibuat pada Metode Pemanasan Bertahap sebagai Minyak Goreng dengan Penambahan Wortel (Daucus carrota L.)*. *Jurnal Ilmiah Sains*
- Park YH, Kim HJ. (2021). *Formulasi dan stabilitas emulsi minyak kuda dalam air dengan sistem HLB. Ilmu Bioteknologi Pangan*
- Piao, M. J., Kang, K. A., Zhen, A. X., Kang, H. K., Koh, Y. S., Kim, B. S., & Hyun, J. W. (2019). *Horse Oil Mitigates Oxidative Damage To Human Hacet Keratinocytes Caused By Ultraviolet B Irradiation. International Journal Of Molecular Sciences*

Rahayu et al. (2019). Buku Praktis Belajar Kimia.

Sugito, Sugito, Andi Firmansyah, and Linda Triana. 2020. "*Analysis Of The Effect Of Addition Of Noni Fruit (Morinda Citrifolia L.) In Used Fried Oil To Iodium Number.*" Jurnal Laboratorium Khatulistiwa Standar Nasional Indonesia. (2015) .Mutu dan metode uji minyak murni. Badan standar nasional. Jakarta

Zaini Miftach. (2018). *pengaruh variasi lama perendaman 2, 3, 4, 5, dan 6 hari menggunakan serbuk daun salam terhadap penurunan bilangan peroksida pada minyak jelantah.*

LAMPIRAN

Lampiran 1 : perhitungan bilangan iodium

$$\begin{aligned}\text{Bilangan } I_2 &= \frac{(B - S) \times M \times BM}{\text{Berat sampel}} \\ &= \frac{(19 \text{ mL} - 16,6 \text{ mL}) \times 0,1 \text{ N} \times 126 \text{ g/mol}}{0,5 \text{ g}} \\ &= \frac{2,4 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N} \times 126 \text{ g/mol}}{0,5 \text{ g}} \\ &= \frac{30,24}{0,5 \text{ g}}\end{aligned}$$

Bilangan I_2 = 60,48 g iod/g minyak

Lampiran 2 : Perhitungan bilangan penyabunan

$$\begin{aligned}\text{Penyabunan} &= \frac{(\text{vol. blanko} - \text{vo. HCL}) \times N \text{ HCL} \times \text{BM KOH}}{\text{Berat sampel}} \\ &= \frac{(50 \text{ mL} - 10 \text{ mL}) \times 0,5 \text{ N} \times 56,11 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{5 \text{ g}} \\ &= \frac{40 \text{ mL} \times 0,5 \text{ N} \times 56,11 \text{ g/mol}}{5 \text{ g}} \\ &= \frac{1.122,2}{5 \text{ g}} = 224,44 \text{ mg KOH/g}\end{aligned}$$

Lampiran 3: Perhitungan kadar asam lemak bebas

Berat sampel dalam gram

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho \times V$$

$$m = 0,86069 \times 10 \text{ mL}$$

$$m = 8,6069 \text{ g}$$

1. Asam Oleat

$$\% \text{ FFA} = \frac{(\text{mL NaOH} \times N (\text{NaOH}) \times \text{BM asam oleat})}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{16,6 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N} \times 282 \text{ g/mol}}{8,6069 \text{ g} \times 1000 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$= \frac{468}{8606,9} \times 100\%$$

$$= 0,0543 \times 100\%$$

$$= 5,43 \%$$

2. Asam Linoleat

$$\% \text{ FFA} = \frac{(\text{mL NaOH} \times N (\text{NaOH}) \times \text{BM asam linoleat})}{\text{Berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{16,6 \text{ mL} \times 0,1 \text{ N} \times 278 \text{ g/mol}}{8,6069 \text{ g} \times 1000 \text{ mL}} \times 100\%$$

$$= \frac{461,48}{8606,9} \times 100 \%$$

$$= 0,0536 \times 100\%$$

$$= 5,36\%$$

Lampiran 4 : Perhitungan kadar air pada minyak kuda

$$\begin{aligned}\text{Hasil} = \% \text{ kadar air} &= \frac{\text{volume (ml)}}{\text{Berat sampel}} \times 100 \\ &= \frac{0,2 \text{ mL}}{15,825 \text{ g}} \times 100 \\ &= 1,2 \% \text{ v/v}\end{aligned}$$

Lampiran 5 : Perhitungan viskositas

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\rho_1 \cdot t_1}{\rho_2 \cdot t_2}$$

$$\frac{0,00796}{n_2} = \frac{0,93753 \times 3}{0,86069 \times 2}$$

$$n_2 = \frac{0,00796 \times 0,86069 \times 2}{0,93753 \times 3}$$

$$n_2 = \frac{0,01370}{2,81259}$$

$$n_2 = 0,00487 \text{ p}$$

Lampiran 6: perhitungan bobot jenis

Bobot jenis minyak

$$= \frac{24,5364 - 15,9295}{10 \text{ mL}}$$

$$= \frac{8,6069}{10 \text{ mL}}$$

$$= 0,86069 \text{ g/mol}$$

Aquadest

$$= \frac{25,3195 - 15,9442}{10 \text{ mL}}$$

$$= \frac{9,3753}{10}$$

$$= 0,93753 \text{ g/mL}$$

LAMPIRAN 7 : Dokumentasi



Gambar 1
Penimbangan sampel



Gambar 2
Menimbang NaOH sebanyak 1 g



Gambar 3
Hasil titrasi asam lemak bebas



gambar 4
penimbangan sampel sebanyak 0,5 g untuk uji iodium



Gambar 5
Penambahan 10 mL kloroform



Gambar 6
Hasil titrasi menggunakan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai larutan berwarna biru menjadi bening.



Gambar 7
Penimbangan sampel sebanyak 5 g pada uji penyabunan



Gambar 8
Penambahan KOH 0,5 M alkoholik



Gambar 9
Didihkan minyak kuda sampai tidak terlihat butir-butir lemak



gambar 10
Hasil titrasi dengan HCL 0,5 M indikator PP ditandai perubahan warna merah menjadi tidak berwarna



gambar 11
Hasil pengisian minyak dan air kedalam piknometer pada uji bobot jenis



gambar 12
Pembuatan toluen pada uji kadar air minyak



gambar 13

Uji penetapan kadar air pada alat galss shorpath distilation kit selama 1 jam



gambar 14

pemanasan minyak diatas hot plate pada uji titik didih

LAMPIRAN 8 : Surat Ijin Penelitian

INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
PRODI D III FARMASI

SURAT IJIN PENELITIAN
No. 042 / VI / 2024

Yang bertandatangan di bawah ini Kaprodi D III Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar, menerangkan bahwa :

Nama : Nastainul Rahman
Nim : 202104025
Prodi : D III Farmasi

Dijijinkan untuk melaksanakan penelitian pada **Laboratorium Kimia Farmasi** Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia dengan Judul : **"Analisis Sifat Fisikokimia Minyak Kuda (*equus caballus*) Asal Kabupaten Jeneponto"**.

Demikian surat ijin penelitian ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 6 Juni 2024

Kaprodi D III Farmasi
Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia



apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN. 0925119102

LAMPIRAN 9 : Surat Ijin Selesai Penelitian

 **YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA**
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557 

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor: B/ *0751* VII / 2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : apt. Ira Widya Sari.S.Farm., M.Si
NIDN : 0903059203
Jabatan : Kepala Laboratorium Prodi DIII Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar

Menerangkan Bahwa :

Nama : Nastainul Rahman
NIM : 202104025
Program Studi : Prodi DIII Farmasi

Telah selesai melakukan penelitian di **Laboratorium Kimia Farmasi** Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Makassar terhitung bulan Maret 2024– Mei 2024 dengan judul "**Analisis Sifat Fisikokimia Minyak Kuda (*Equus caballus*) Asal Kabupaten Jeneponto**" Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagai *mana mestinya*.

Mengetahui
Kepala Laboratorium Prodi DIII Farmasi


apt. Ira Widya Sari, S.Farm., M.Si
NIDN : 0903059203

apt. Ira Widya Sari, S.Farm., M.Si
NIDN. 0903059203

LAMPIRAN 10 : Lembar Persyaratan Ujian Akhir Karya Tulis Ilmiah

**YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA**
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

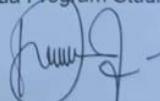
**LEMBAR PERSYARATAN
UJIAN AKHIR KARYA TULIS ILMIAH**

NAMA : *Nastamun Rahman*
NIM : *202104025*
KELAS : *21 A. farmasi*
PRODI : *DIII - farmasi*

1. NILAI SEMESTER I-AKHIR
(Biro Akademik)
2. BEBAS PEMBAYARAN
(Bag. Keuangan)
3. BEBAS PERPUSTAKAAN
(Ka. Perpustakaan)
4. BEBAS LABORATORIUM
(Ka. Lab Prodi)
5. BEBAS TURNITIN
(LPPM)
6. OSCE/UTAP
(khusus Prodi DIII Keperawatan & DIII Kebidanan)

Makassar, *19* Juli 2024

Mengetahui,
Ketua Program Studi,


apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN: 092511102



LAMPIRAN 11 : Hasil Uji Turnitin

Similarity Report ID: oid:3618:67388134

PAPER NAME
**perjuangan menjadi A.Md nastainul fix.d
ocx**

WORD COUNT 7138 Words	CHARACTER COUNT 42203 Characters
PAGE COUNT 62 Pages	FILE SIZE 1.5MB
SUBMISSION DATE Sep 23, 2024 1:02 PM GMT+8	REPORT DATE Sep 23, 2024 1:03 PM GMT+8

- **25% Overall Similarity**
The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.
 - 25% Internet database
 - 2% Publications database
 - Crossref database
 - Crossref Posted Content database
- **Excluded from Similarity Report**
 - Small Matches (Less than 30 words)

● **25% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 25% Internet database
- 2% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	repository.unimus.ac.id Internet	3%
2	core.ac.uk Internet	3%
3	agroindustry.polsub.ac.id Internet	2%
4	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet	2%
5	etheses.uin-malang.ac.id Internet	2%
6	coursehero.com Internet	2%
7	media.neliti.com Internet	1%
8	text-id.123dok.com Internet	1%
9	repository2.unw.ac.id Internet	<1%

Sources overview

10	digilib.unimus.ac.id Internet	<1%
11	vdocuments.mx Internet	<1%
12	eprints.uny.ac.id Internet	<1%
13	ecampus.stiksam.ac.id Internet	<1%
14	vdocuments.pub Internet	<1%
15	jurnalfarmasidankesehatan.ac.id Internet	<1%
16	repository.unp.ac.id Internet	<1%

15	jurnalfarmasidankesehatan.ac.id Internet	<1%
16	repository.unp.ac.id Internet	<1%
17	id.scribd.com Internet	<1%
18	jurnal.untan.ac.id Internet	<1%
19	ml.scribd.com Internet	<1%
20	mdpi.com Internet	<1%
21	semesta.ppj.unp.ac.id Internet	<1%

Sources overview



Similarity Report ID: oid:3618:67388134

22	researchgate.net Internet	<1%
23	jurnal.stkipbima.ac.id Internet	<1%

LAMPIRAN 12 : Lembar Uji Turnitin



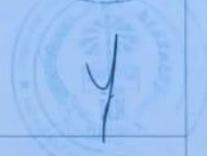
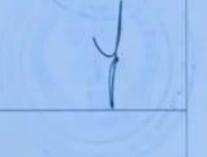
YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA

KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557



LEMBAR UJI TURNITIN

NAMA : *Nastarnu Rahmun*
NIM : *202104025*
PRODI : *D111 - farmasi*

NO	TANGGAL PENGAJUAN	HASIL UJI (%)	PARAF LPPM
1	<i>18/ Jun / 2024</i>	<i>39 %</i>	
2	<i>18/ Juli 2024</i>	<i>37 %</i>	
3	<i>15/ Juli 2024</i>	<i>27%</i>	
4			
5			

LAMPIRAN 13 : Lembar konsultasi karya tulis ilmiah pembimbing 1




YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA

KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
 Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Nasharini Rahman
 NIM : 202109025
 Judul KTI : uji fitokimia minyak kudu (Cecus catanus) Acan kab. Jeneponto.

No	Tanggal	Materi yang Dikonsultasikan	Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	2	3	4	5
1	13/10/2023	Pengajuan Judul KTI	Literatur Pendukung	L
2	19/10/2022	Judul KTI	ACC Judul	L
3	16/10/2023	konsul Bab I, II, dan III	Penulisan	L
4	18/10/2023	konsul Bab I, II, dan III	Literatur	L
5	21/10/2023	konsul Bab I, II, dan III	Daftar Pustaka	L
6	23/10/2023	konsul Bab I, II, dan III	Penambahan Teori	L
7	25/10/2023	konsul Bab I, II dan III	penulisan	L
8	26/10/2023	konsul Bab I, II dan III	ACC	L
9	03/06/2024	Pengajuan Judul KTI	Perbaikan prosedur kerja	L
10	11/06/2024	konsul KTI Bab I, II, III, IV dan V	Pembahasan	L



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

1	2	3	4	5
11	15/06/2024	Konsul KTI BAB IV dan V	Tambahan Literatur	L
12	20/06/2024	Konsul KTI BAB IV	penulisan bahasa latin dan bahasa inggris	L
13	25/06/2024	Konsul KTI BAB IV dan V	Tambahan Penulisan	L
14	27/06/2024	Konsul KTI BAB IV dan V	Penulisan Suku	L
15	28/06/2024	Konsul KTI BAB IV	Tambahan Literatur Pambung	L
16	30/06/2024	Konsul KTI BAB I, II, III, IV dan V	ACC	L
17				
18				

Makassar, 19 Juli 2024

Mengetahui,
Ketua Program studi


Apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN: 0925119102

Pembimbing I


Siti Saharah, Abdullahi, S.Farm., M.Farm

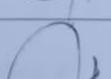
LAMPIRAN 14 : Lembar konsultasi karya tulis ilmiah pembimbing 2




YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA
 KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
 Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH

Nama : Nostamun Kahman
 NIM : 202004025
 Judul KTI : Pengaruh Peningkatan umusate kula (Cequus Caballus) Asa leban patah Jarakmo.

No	Tanggal	Materi yang Dikonsultasikan	Perbaikan	Paraf Pembimbing
1	2	3	4	5
1	09/10/2023	Pangajuan Judul		
2	09/10/2023	BAB I	latar belakang, Tujuan, Tinjauan Pustaka	
3	15/10/2023	BAB II	Tambah Teori	
4	19/10/2023	BAB III	Prosedur kerja, Daftar Pustaka	
5	22/10/2023	BAB IV	Kerangka konsep, Kerangka Teori	
6	30/10/2023	BAB I	latar belakang, Penelitian sebelumnya	
7	4/11/2023	BAB III	prosedur kerja	
8	9/11/2023	BAB I, II dan III	tambah teori	
9	11/11/2023	BAB I, II dan III	tambah Penelitian sebelumnya	
10	25/11/2023	Ace		



YAYASAN WAHANA BHAKTI KARYA HUSADA
INSTITUT ILMU KESEHATAN PELAMONIA



KAMPUS: JL. GARUDA NO. 3-AD MAKASSAR KODE POS 90125
Tlp 0411-857-836 / 0852-4157-5557

1	2	3	4	5
11	01/07/2024	konsul KTI BAB \bar{I} dan \bar{V}	Tambahan Literatur	
12	05/07/2024	konsul KTI BAB \bar{I} dan \bar{V}	Perbaikan Cara latihan	
13	08/07/2024	konsul KTI BAB \bar{I}	Tambahan Literatur Poda ramus	
14	10/07/2024	konsul KTI BAB \bar{I}	menyusun Literatur dasar	
15	12/07/2024	konsul KTI	Tambahan Obsevasi	
16	15/07/2024	konsul KTI	Berikan Saluran tiap Pemeriksaan	
17	16/07/2024	konsul KTI \bar{I} - \bar{V}	ACC	
18				

Makassar, 19 Juli 2024

Mengetahui,
Ketua Program studi

Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm.
NIDN 0925119102

apt. Desi Reski Fajar, S.Farm., M.Farm
NIDN: 0925119102

Pembimbing II

A. Asmawati, S.Pd., M.Pd