

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN MANGGA
BACANG (*Mangifera foetida Lour*) TERHADAP PENYEMBUHAN
DIARE**

(Studi Eksperimental Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang

Diinduksi Minyak Jarak)

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Oleh :

Farda Afiana

30101900080

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

2023

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN MANGGA BACANG (*Mangifera foetida Lour*) TERHADAP PENYEMBUHAN DIARE
(Studi Eksperimental Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Minyak Jarak)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Farda Afiana

30101900080

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 7 Februari 2023,
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I,



Dr. dr. Joko Wahyu Wibowo, M.Kes

Pembimbing II,



Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, S.H., Sp.KF

Anggota Tim Penguji



dr. Mohamad Riza M.Si



Dr. Suparmi, S.Si., M.Si

Semarang, 17 Februari 2023

Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,



Dr. dr. H. Setyo Trisnadi, S.H., Sp.KF

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farda Afiana

NIM : 30101900080

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul:

**"PENGARUH PEMBERIAN DAUN MANGGA BACANG (*Mangifera foetida*
Lour) TERHADAP PENYEMBUHAN DIARE STUDI EKPERIMENTAL
PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI
OLEUM RICINI"**

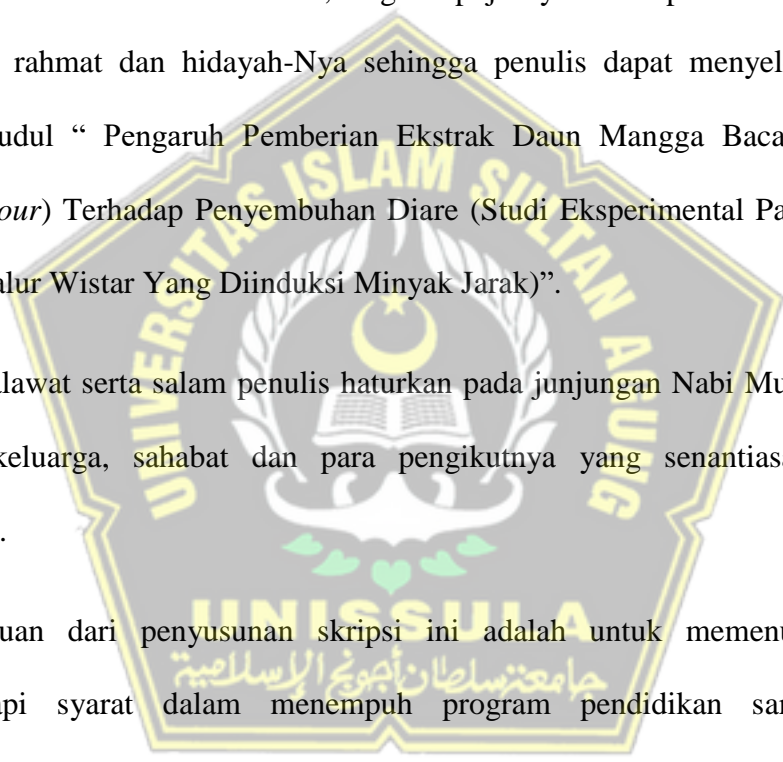
Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Semarang, 27 Januari 2023


METERAN
TEMPIL
Jember 541387981
Farda Afiana

PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida Lour*) Terhadap Penyembuhan Diare (Studi Eksperimental Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Minyak Jarak)”.


Shalawat serta salam penulis haturkan pada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang senantiasa menegakkan sunahnya.

Tujuan dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat dalam menempuh program pendidikan sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Atas selesainya penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., SE,Akt., M.Hum, selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Dr.dr. H. Setyo Trisnadi, Sp.KF.,SH., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

3. Dr.dr. Joko Wahyu Wibowo, M.Kes, selaku dosen pembimbing I dan Dr. dr H. Setyo Trisnadi, Sp. KF., SH selaku pembimbing II yang telah sabar memberikan bimbingan dan pengarahan serta banyak meluangkan waktunya dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. dr. Mohamad Riza M.Si dan Dr. Suparmi, S.Si., M.Si selaku penguji yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam menyelesaikan juga memperbaiki banyak kekurangan dalam skripsi ini.
5. Orang tua saya Bapak A.Umar Nur dan Ibu Akhadiyah yang telah memberikan dukungan material dan doa.
6. Saudara saya Fikri Taufiq, Agus Azka, Risalia Rifqa Aulia Ullaya, Ayu Fitriani dan Dandiyu Seno yang telah memberikan dukungan material dan doa
7. Teman teman saya Nur Azizah, Imma Hikmatun Nuzul yang telah memberikan motivasi dalam mengerjakan skripsi
8. Mas sumardi dan pihak IBL (*Integrated Biomedic Laboratory*) Universitas Islam Sultan Agung yang menjadi tempat penelitian skripsi ini.
9. Segala pihak yang berjasa yang belum sempat disebutkan dalam prakata skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, karena itu penulis sangat berterimakasih atas kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat, civitas academia FK UNISSULA dan menjadi salah satu sumbangan dunia ilmiah dan kedokteran.

Wassalamu'alaikumWarahmatullahiWabarakatuh

Semarang, 20 Februari 2023

Penulis



DAFTAR ISI

COVER	i
SURAT PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	ii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR SINGKATAN	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	6
2.1 Diare	6
2.2 Daun Mangga Bacang (<i>Mangifera foetida Lour</i>).....	13
2.3 Hubungan Pemberian Ekstrak Daun Mangga Bacang (<i>Mangifera foetida Lour</i>) terhadap Penyembuhan Diare yang di Induksi Minyak Jarak	14
2.4 Kerangka Teori.....	15
2.5 Kerangka Konsep	22
2.6 Hipotesis	22
BAB III	22
3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	22
3.2 Variabel dan Definisi Operasional	22

3.3 Populasi dan Sampel	23
3.4 Instrumen dan Bahan Penelitian.....	24
3.5 Cara Penelitian	30
3.6 Tempat dan Waktu	31
3.7 Analisis Hasil	31
BAB IV	32
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.2 Pembahasan	38
BAB V	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2.Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	46



DAFTAR SINGKATAN

Kemenkes RI : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

KLB : Kejadian Luar Biasa

OMA : Otitis Media Akut

WHO : *World Health Organization*



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Konsistensi feses	24
Tabel 4.1 Waktu Awal Mulai Diare	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Analisis Normalitas Sebaran Data, Homogenitas Varian dan Perbedaan Gambaran Konsistensi Feses Tikus Putih Jantan Galur Wistar.....	36
Tabel 4.3 Lama Terjadinya Diare.....	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Daun Mangga Bacang (<i>Mangifera foetida Lour</i>).....	2
Gambar 1.2 Kerangka Teori.....	2
Gambar 1.3 Kerangka Konsep	2
Gambar 2.1 Alur Penelitian.....	2
Gambar 4.1 Grafik Rerata Konsistensi Feses	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Grafik Rerata Frekuensi Diare.....	40



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil penelitian awal mulai diare, konsistensi, frekuensi dan lama terjadinya diare.....	50
Lampiran 2. Ethical Clearance	51
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	52
Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Penelitian dari IBL FK UNISSULA	53
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	54
Lampiran 6. Surat Undangan Ujian Hasil Skripsi	55



INTISARI

Kasus diare pada anak masih menjadi permasalahan kesehatan di Indonesia. Tingginya penggunaan antibiotik dalam terapi diare dilaporkan menyebabkan muncul resistensi antibiotik. Potensi antidiare daun mangga bacang belum banyak diteliti. Daun mangga bacang memiliki kandungan tanin dan flavonoid. Studi sebelumnya membuktikan kandungan daun mangga bacang berperan sebagai antidiare. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) terhadap penyembuhan diare (studi eksperimental pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi minyak jarak).

Penelitian eksperimental rancangan *post test only control group design* menggunakan 25 ekor tikus putih jantan galur wistar, yang dibagi dalam 5 kelompok, yaitu K1(minyak jarak dan Na-CMC 0,5%), K2(minyak jarak dan loperamid), K3(minyak jarak dan EEDM 50 mg/kgBB), K4(minyak jarak dan EEDM 100 mg/kgBB), K5(minyak jarak dan EEDM 150 mg/kgBB). Penelitian dilakukan selama 4 jam, sebelum perlakuan tikus dipuasakan 16-18 jam dan diinduksi minyak jarak. Diamati yaitu awal terjadinya diare, konsistensi feses, frekuensi diare dan lama terjadinya diare.

Rerata skor awal mulai diare adalah $29 \pm 1,22$; $54,8 \pm 0,83$; $34,2 \pm 1,64$; $44 \pm 2,91$; $55,4 \pm 0,55$. Rerata frekuensi diare pada menit ke 240 adalah 1,2; 0; 1,2; 0; 0. Rerata lama terjadinya diare adalah $211 \pm 1,22$; $95,2 \pm 0,83$; $205,8 \pm 1,64$; $135,8 \pm 2,91$; $94,6 \pm 0,54$. Rerata skor konsistensi feses menit ke 240 adalah 3,4; 0; 2; 0; 0. Analisis data didapatkan 5 kelompok data memiliki distribusi tidak normal dan homogen, lalu dilanjutkan menggunakan uji non parametrik *Kruskal Wallis* menunjukkan perbedaan bermakna ($p < 0,05$). Hasil Uji *Mann Whitney* menunjukkan perbedaan signifikan pada tiap kelompok ($p < 0,05$).

Ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB berpengaruh terhadap penyembuhan diare.

Kata Kunci: daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*), diare, minyak jarak.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diare merupakan kondisi frekuensi buang air besar minimal tiga kali sehari disertai kondisi feses encer (Sumampouw, 2017). Diare osmotik banyak terjadi di Indonesia, salah satu penyebab kasus diare osmotik yaitu mengkonsumsi pemanis buatan. Anak usia sekolah banyak menyukai jajanan yang mengandung pemanis buatan sehingga diare banyak di temukan pada anak usia sekolah. Terlalu sering mengonsumsi pemanis buatan dapat memiliki efek toksik yang tidak bagus bagi tubuh. Salah satu contoh efek toksik dari pemanis buatan yaitu diare (Suherman & 'Aini, 2018).

Menurut World Health Organization (WHO, 2017) prevalensi angka kematian balita sekitar 525.000 per tahun. Periode tahun 2015, lebih dari 1.400 kasus pada anak mengalami kematian akibat diare per hari atau 526.000 anak per tahunnya (Ariani,2016). Kasus diare di Indonesia meningkat pada periode tahun 2018 yaitu pada anak usia 5-14 tahun melonjak di angka 165.644 (6,7%) (Kemenkes RI, 2018).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yakubu dan Salimon pada kelompok dosis 100 mg/kgBB memiliki pengaruh dalam penyembuhan diare yang di akibatkan diare osmotik,

sehingga dengan ini menunjukkan ekstrak daun mangga mempunyai efek sebagai antidiare (Yakubu and Salimon, 2015).

Tingginya kasus diare dan resistensi terhadap antibiotik membuat peneliti ingin memanfaatkan obat alternatif diare. Obat-obatan ini sebagian besar berasal dari beberapa tanaman yang selama ini diketahui tanaman tersebut terdapat bahan aktif yang memiliki potensi besar menjadi tanaman obat, diantaranya yaitu tanaman mangga bacang (*Mangifera foetida L.*) Mangga bacang itu sendiri yaitu tumbuhan asli dari Sumatera, Thailand dan Kalimantan. (Ihsanuddin, 2016). Kandungan utama yang bermanfaat untuk mencegah diare adalah flavonoid, tanin, dan alkaloid. Flavonoid termasuk dalam kelompok polifenol. Flavonoid memiliki efek menghambat motilitas usus dan pengeluaran air dan elektrolit. Tanin adalah zat kimia yang berasal dari tumbuhan yang memiliki efek adstringen yaitu dengan cara menghambat diare dengan menyempitkan pori-pori supaya dapat mencegah pengeluaran cairan dan elektrolit (Silbernagl & Florian, 2018). Salah satu penyebab diare pada anak yaitu penggunaan pemanis buatan yang berlebihan memiliki efek toksik yang tidak baik bagi kesehatan, sehingga apabila toksin tidak dapat terserap dengan baik maka mengakibatkan penumpukan dan hiperosmolaritas pada usus, dimana air ditarik ke dalam lumen, kemudian saat melewati colon, zat yang masih bisa diserap akan

diserap kembali. Jika banyak makanan tidak dapat diserap, sekresi air dan elektrolit meningkat sehingga menjadi diare (Silbernagl & Florian, 2018). Pemberian daun mangga bacang dapat menurunkan sekresi air dan elektrolit karena kandungan tanin dan flavonoid. (Silbernagl & Florian, 2018). Dari permasalahan di atas, maka Peneliti ingin mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) terhadap penyembuhan diare pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi minyak jarak karena belum ada penelitian yang sama sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pemberian daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) terhadap penyembuhan diare pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi minyak jarak?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) terhadap penyembuhan diare pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi minyak jarak.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengetahui penyembuhan diare berdasarkan awal terjadinya diare, konsistensi feses, frekuensi diare dan lama terjadinya diare pada tikus putih jantan galur

wistar yang diinduksi minyak jarak dan hanya diberi Na-CMC 0,5% (K1).

1.3.2.2 Mengetahui penyembuhan diare berdasarkan awal terjadinya diare, konsistensi feses, frekuensi diare dan lama terjadinya diare pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi minyak jarak dan diberi loperamid (K2).

1.3.2.3 Mengetahui penyembuhan diare berdasarkan awal terjadinya diare, konsistensi feses, frekuensi diare dan lama terjadinya diare pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi minyak jarak dan diberi ekstrak daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) pada dosis 50 mg/kgBB (K3).

1.3.2.4 Mengetahui penyembuhan diare berdasarkan awal terjadinya diare, konsistensi feses, frekuensi diare dan lama terjadinya diare pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi minyak jarak dan diberi ekstrak daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) pada dosis 100 mg/kgBB (K4).

1.3.2.5 Mengetahui penyembuhan diare berdasarkan awal terjadinya diare, konsistensi feses, frekuensi diare dan lama terjadinya diare pada tikus putih jantan galur

wistar yang diinduksi minyak jarak dan diberi ekstrak daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) pada dosis 150 mg/kgBB (K5).

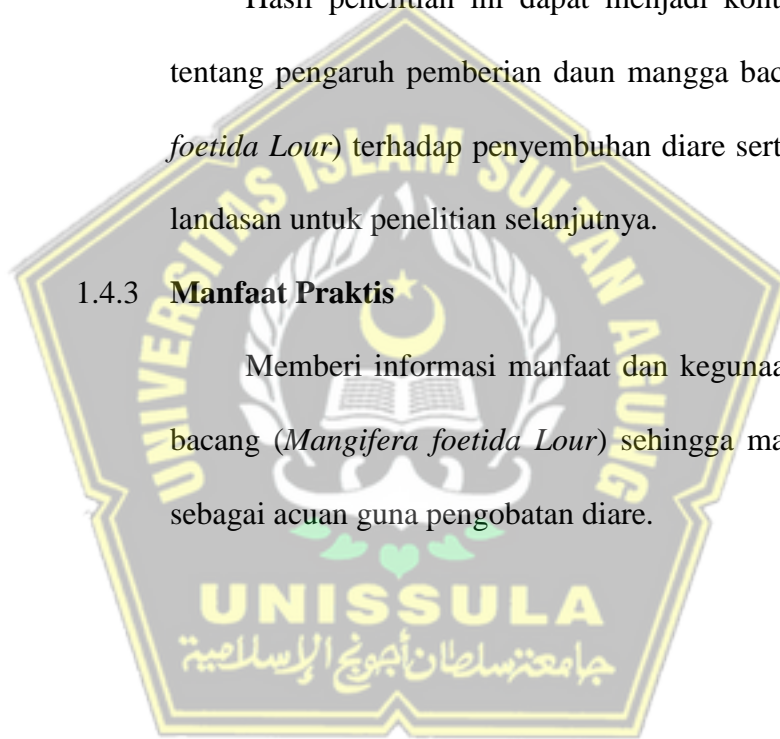
1.4 **Manfaat Penelitian**

1.4.2 **Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat menjadi kontribusi keilmuan tentang pengaruh pemberian daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) terhadap penyembuhan diare serta dapat menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya.

1.4.3 **Manfaat Praktis**

Memberi informasi manfaat dan kegunaan daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) sehingga mampu digunakan sebagai acuan guna pengobatan diare.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diare

2.1.1 Definisi Diare

Diare yaitu suatu permasalahan dalam bidang kesehatan dengan angka morbiditas dan mortalitas yang relatif tinggi. Lingkungan buruk dan juga kebersihan yang buruk memiliki dampak besar terhadap kejadian diare. Diare yaitu kondisi buang air besar $\geq 3x$ sehari dengan konsistensi feses cair. Harus terus berhati-hati terhadap diare, meski dapat berlangsung singkat, diare juga dapat terjadi hingga berminggu-minggu lamanya (Qisti et al., 2021).

Sumampouw *et al.* (2017) mengatakan bahwa diare yaitu suatu kondisi buang air besar minimal 3x sehari ditandai feses yang cair. Diare dapat diakibatkan oleh bakteri, virus, dan parasit. Infeksi ditularkan lewat makanan dan minuman yang sudah terinfeksi atau terjadi karena penularan antar manusia karena kebersihan diri dan lingkungan yang buruk.

Diare yaitu perubahan komposisi feses secara mendadak akibat kadar air di feses di atas batas normal (10 mg/kg/hari) disertai kenaikan frekuensi feses lebih dari 3x lipat selama kurun waktu 24 jam dan berlangsung maksimal 14 hari (Lubis dkk, 2020).

2.1.2 Etiologi

Diare disebabkan karena berbagai macam penyebab yaitu parasit, bakteri dan virus, sehingga infeksi dapat berpindah melalui makanan. Diare juga bisa disebabkan oleh kebersihan diri yang buruk sehingga menyebabkan infeksi yang berujung diare (Sumampouw dkk, 2017).

Faktor penyebab diare menurut (Qisti, 2021):

1. Faktor lingkungan

Lingkungan yaitu sumber daya yang saling berinteraksi yang membentuk satu kesatuan dan berpengaruh guna membentuk keseimbangan. Kondisi lingkungan yang buruk menjadi salah satu faktor penyebab diare. Faktor lingkungan mempengaruhi perumahan, sanitasi, pasokan air bersih dan saluran limbah. Inilah yang dapat menjadi penyebab masalah kesehatan. Apabila faktor lingkungan tidak memenuhi dari syarat kesehatan, maka dapat menjadi penyebab terjadinya diare.

2. Faktor perilaku

Perilaku merupakan kegiatan atau aktivitas makhluk hidup. Perilaku mempengaruhi terjadinya diare yang diakibatkan karena perilaku higienie yang buruk pada individu atau lingkungan sehingga dapat menimbulkan terjadinya diare.

Maidarti & Anggraeni (2017) mengatakan bahwa faktor perilaku merupakan salah satu faktor penyebab diare yang meliputi kecemasan dan ketakutan sehingga berpengaruh terhadap peningkatan gerakan peristaltik khusus yang berpengaruh terhadap proses absorpsi makanan.

3. Faktor gizi

Faktor gizi menunjukkan semakin tidak baik pola makan anak, akan semakin banyak pula diare yang mereka alami.

Ngastiyah (2014) menjelaskan bahwa penyebab diare dapat disebabkan oleh:

1. Faktor infeksi

Faktor infeksi yaitu faktor utama terjadinya diare pada anak. Mikroorganisme mula-mula masuk ke dalam saluran cerna, setelah itu mikroorganisme di dalam usus berkembang sedemikian rupa sehingga lama kelamaan merusak sel mukosa usus intestinal sehingga menyebabkan penurunan daerah di permukaan intestinal. Faktor infeksi terbagi menjadi dua yaitu:

a. Faktor enternal

Infeksi enternal yaitu infeksi dalam organ pencernaan yang disebabkan oleh bakteri, virus serta parasit

b. Faktor parenteral

Infeksi parenteral merupakan infeksi yang terjadi selain dari alat cerna, contohnya ensefalitis, tonsilitis, otitis media akut (OMA) dan lain lain.

2. Faktor malabsorpsi

Faktor malabsorpsi adalah kegagalan penyerapan yang menyebabkan peningkatan tekanan osmotik, menyebabkan air dan elektrolit masuk lumen usus sehingga terjadi peningkatan isi usus dan pada akhirnya menyebabkan diare (Maidarti & Anggraeni, 2017).

3. Faktor makanan

Faktor makanan bisa berwujud makanan yang sudah basi, beracun atau alergi makanan. Makanan beracun tidak dapat diserap dengan baik, dan peristaltik usus meningkat sehingga dapat menyebabkan terjadinya penurunan dalam absorpsi makanan (Maidarti & Anggraeni, 2017).

4. Faktor psikologis

Faktor psikologis dapat berupa kecemasan dan agitasi sehingga mempengaruhi peningkatan gerakan peristaltik khusus yang mempengaruhi proses penyerapan makanan (Maidarti & Anggraeni, 2017).

2.1.3 Klasifikasi

Menurut Sina (2017) Diare dapat diklasifikasikan menurut berapa lama diare berlangsung antara lain:

1. Diare akut

Merupakan diare yang terjadi selama kurang dari 15 hari (Sina, 2017).

2. Diare kronik

Diare yang terjadi jika lebih dari 15 hari. Para ahli diseluruh dunia telah merekomendasikan kriteria dalam batasan terjadinya diare kronik yaitu berlangsung selama 15 hari, 3 minggu, 1 bulan atau bahkan 3 bulan, akan tetapi di Indonesia batas 15 hari dominan diikuti agar dokter tidak sembarangan dan dapat lebih cepat mencari tahu penyebab terjadinya diare tersebut (Sina, 2017).

Sumampouw dkk (2017) menyatakan diare dapat diklasifikasi menjadi 3 kelompok:

1. Diare Osmotik

Diare osmotik yaitu diare yang dialami ketika sejumlah besar air diserap oleh tubuh ke dalam saluran cerna.

2. Diare Sekretorik

Diare sekretorik yaitu diare yang terjadi saat tubuh mengeluarkan air ke usus yang seharusnya tidak dilepaskan.

3. Diare Eksudatif

Diare eksudatif diare yang ditandai dengan adanya darah dan nanah dalam feses, yang diakibatkan oleh penyakit peradangan pada usus seperti crohn atau kolitis ulseratif.

Menurut Kemenkes RI (2015), diare diklasifikasikan menjadi beberapa yaitu:

1. Diare dehidrasi berat

Diare yang didapatkan 2 atau lebih tanda yaitu: mata cekung, letargis, merasa malas minum, dan turgor kulit perut lambat.

2. Diare dehidrasi ringan/sedang

Diare dengan 2 tanda atau lebih yaitu: rewel, mudah marah, mata cekung, gelisah, merasa haus, dan turgor kulit perut lambat.

3. Diare tanpa dehidrasi

Tanda diare yang tidak cukup dikategorikan menjadi diare berat, ringan ataupun sedang.

2.1.4 Faktor Risiko

Menurut Khairunnisa *et al* (2020) diare dapat terjadi karena beberapa sebab dan memiliki banyak sekali perilaku yang menjadi faktor risiko terjadinya diare yaitu:

1. Faktor pejamu

Faktor pejamu yaitu faktor dari manusia yang menimbulkan kerentanan terkena diare, misal bayi yang mendapat asi tetapi tidak sampai usia 2 tahun, kurang gizi dan penyakit campak yang terjadi pada bayi maupun balita, immunodefisiensi, kebersihan yang kurang dan penggunaan jamban yang tidak layak.

2. Faktor lingkungan

Kurangnya air bersih, penggunaan jamban keluarga, pemukiman padat penduduk, sanitasi yang tidak layak dan tempat pembuangan sampah yang tidak layak.

3. Faktor Perilaku.

kecemasan dan ketakutan yang berpengaruh terhadap peningkatan gerakan peristaltik khusus yang berpengaruh terhadap proses absorpsi makanan.

2.1.5 Diare Akibat Minyak Jarak

Minyak jarak berasal dari biji spesies *Ricinus communis*. Minyak jarak dicirikan sebagai cairan kental, bening, kuning pucat, rasanya manis tetapi sedikit pedas. Di usus halus, minyak jarak dihidrolisis oleh enzim lipase menjadi gliserol dan asam risinoleat di intestinum tenue. Asam risinoleat adalah bahan aktif yang memiliki efek sebagai pencahar. Minyak jarak menyebabkan dehidrasi dengan gangguan elektrolit sehingga sudah tidak digunakan lagi. Minyak jarak sering digunakan

sebagai pemicu diare terhadap penelitian diare pada hewan uji. Penelitian antidiare ditujukan pada diare non spesifik yaitu diare akibat oleh pola makan yang buruk, ketidak mampuan lambung dan usus dalam intoleransi laktosa, ketidak mampuan memetabolisme buah-buahan atau sayuran tertentu (Zamrodah, 2016).

Minyak jarak merupakan trigliserida yang memiliki khasiat sebagai laksansia (Zamrodah, 2016). Minyak jarak di usus halus terjadi proses hidrolisis dan memproduksi asam risinolat yang merangsang mukosa di usus dan mempercepat gerakan *peristaltic* yang berakibat terjadinya keluarnya isi di dalam usus secara cepat. Dosis pada minyak jarak yaitu 15-30 ml, dan diberi saat dalam keadaan perut sedang kosong. Efek yang di timbulkan setelah 1-6 jam setelah pemberian berupa bentuk feses yang encer (Stevani, 2016).

minyak jarak yaitu salah satu obat pencahar iritan atau stimulan. Dengan mekanisme kerja minyak jarak sebagai pencahar yaitu dapat mengurangi penyerapan air dan elektrolit, menaikkan osmolaritas didalam lumen dan menaikkan tekanan hidrostatik dalam usus (Wahid et al., 2018).

2.2 Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida Lour*)

2.2.1 Klasifikasi Tumbuhan Mangga Bacang (*Mangifera foetida Lour*)

Tanaman mangga bacang banyak ditemukan di berbagai tempat seperti Brunai, Laos, Malaysia, Kamboja, Vietnam, Filipina, Pakistan, India, Selandia baru dan cina sehingga tanaman mangga bacang tersebut

memiliki banyak nama yaitu tergantung di wilayah mana mangga tersebut berada seperti pada daerah Aceh sering menyebutnya mancong, daerah Batak menyebutnya dengan lemus, daerah Minangkabau menyebutnya dengan mbacang, daerah Sunda dan Jawa menyebutnya dengan pakel, daerah Timor menyebutnya dengan mangga papa, daerah Alor menyebutnya dengan paukasi, daerah Makassar menyebutnya dengan taipa bacang, daerah Bugis menyebutnya dengan pao daeko cani, daerah Ambon menyebutnya dengan pata dan pada daerah Buru menyebutnya dengan batin laka (Widyaningrum dkk, 2019).

Menurut Polosakan (2016) taksonomi mangga bacang yaitu:

Kingdom : Plantae

Class : Mangoliopsida

Phylum : Mangolioophyta

Ordo : Sapindales

Famili : Anacardiaceae

Genus : Mangifera

Spesies : Mangifera foetida Lour



Gambar 1. Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* Lour)

2.2.2 Morfologi Mangga Bacang (*Mangifera foetida* Lour)

Mangifera foetida Lour merupakan pohon dengan tinggi kurang lebih 20 meter, memiliki batang yang lurus, berbatang kayu, bulat, dengan percabangan simpodial dan memiliki warna hijau kecoklatan. Mangga bacang memiliki daun yang tunggal, lonjong, berseling, pangkal dan ujung runcing, dengan bentuk tulang daun menyirip, ukuran 16-30 cm x 5-8 cm, tepi rata, serta memiliki warna hijau. Mangga bacang memiliki bunga dengan morfologi majemuk, berkelamin dua, bentuk tandan, di tepi batang dan di ketiak daun, memiliki kelopak segitiga, benang sari memiliki panjang kurang lebih 5 mm, kepala sari kecil, kepala bulat dan putih, memiliki warna ungu agak memerah, pada bagian buahnya memiliki bentuk bola, berwarna hijau kekuningan. Bagian bijinya memiliki bentuk pipih, warna kuning muda serta pada bagian akarnya, memiliki akar berbentuk tunggang dan berwarna coklat (Widyaningrum dkk, 2019).

2.2.3 Kandungan Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida lour*)

Menurut Setiawan dkk (2017) mengatakan bahwa mangga bacang merupakan buah yang tampak segar yang mempunyai kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, polifenol, alkaloid, saponin, terpenoid dan tanin serta memiliki kandungan mangifera. Widyaningrum, dkk (2019) mengatakan bahwa kandungan biji, kulit serta daun mangga bacang yaitu terdapat flavonoid, tanin, polifenol dan saponin.

Penelitian yang dilakukan Prasasti *et al* (2021) mengatakan bahwa daun mangga bacang mempunyai kandungan mangifera paling besar yaitu memiliki persentase 2,56% lebih tinggi daripada mangga lainnya. Retnaningtyas dkk (2020) mengatakan bahwa daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) memiliki kandungan mangiferin sebesar 9,95% dan jumlahnya memiliki persentase terbanyak dibanding dengan mangga jenis lainnya.

2.2.4 Manfaat Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida Lour*)

Mangifera foetida Lour selain mudah didapatkan dan melimpah juga memiliki banyak khasiat di setiap bagian pada mangga bacang (widyaningrum dkk, 2019).

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Yakubu and Salimon didapatkan bahwa kelompok dosis 100 mg/kgBB memiliki efek maksimal dalam penyembuhan diare yang diakibatkan diare osmotik, sehingga

dapat menunjukkan bahwa ekstrak daun mangga bacang mempunyai efek antidiare (Yakubu and Salimon, 2015).

Irfan *et al* (2016) juga mengatakan dalam penelitiannya yaitu didapatkan efek antibakteri terhadap *Escherichia coli* secara invitro pada ekstrak daun *Mangifera foetida L.*

Penelitian Sasongko (2015) menunjukkan hasil yaitu daun mangga bacang mempunyai aktivitas anti bakteri pada *Escherichia coli* dalam kadar dosis 15,30,60,120 mg/ml.

2.2.5 Kandungan Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida Lour*) sebagai Antidiare

Daun mangga bacang dipercaya mempunyai aktivitas antibakteri karena mengandung beberapa kandungan zat yaitu flavonoid, terpenoid, polifenol, alkaloid, tanin dan saponin serta mengandung mangifera yang semuanya dipercaya dapat menghambat aktivitas bakteri (Setiawan dkk., 2017).

Widyaningrum dkk (2019 dalam penelitiannya mengatakan bahwa kandungan biji, kulit serta daun mangga bacang yaitu terdapat flavonoid, polifenol, tanin dan saponin.

Penelitian yang sudah dilakukan oleh Setiawan dkk (2017) dalam (Prasasti et al., 2021) mengatakan bahwa kandungan daun mangga bacang memiliki kandungan mangifera dengan persentase paling tinggi dibandingkan mangga lainnya. Manfaat Mangifera sendiri adalah

menghambat replikasi sel untuk memberikan efek antibakteri. Kandungan dari daun manga bacang yang lain adalah daun ini memiliki zat metabolit sekunder berupa flavonoid, polifenol, alkaloid, terpenoid, tanin dan saponin.

Flavonoid sering digunakan di dalam bidang kesehatan. Pemberian ekstrak daun mangga bacang secara oral akan masuk ke dalam sistem cerna serta akan terjadi biotransformasi di tiap tahap dalam saluran pencernaan, kemudian terjadi penyerapan flavonoid di saluran cerna dan di metabolisme di dalam hepar hingga kemudian urin ataupun feses sebagai produk ahir ekskresi mengandung flavonoid (Thilakarathna & Rupasinghe, 2013).

Zat yang mengalami absorpsi melalui saluran pencernaan diangkut ke dalam sirkulasi portal dan dimetabolisme secara *ekstensif* dalam perjalanannya melalui hepar (metabolisme lini pertama). Ada 2 jenis flavonoid yang mempengaruhi proses absorpsi, yaitu *aglycone* dan *glycoside*. *aglycone* absorpsi di saluran cerna, *glycoside* diubah menjadi *aglycone*. Penggunaan flavonoid secara peroral melewati saluran penyerapan sistemik sebagai proses absorpsi. Glikosida flavonoid dihidrolisis menjadi aglikon oleh enzim lactase phloridzin hidrolase (LPH) di bawa ke hepar oleh vena porta hepatica dan di metabolisme pada fase I dan II lanjut. Flavonoid yang tidak mampu diserap di intestinum tenue akan angkut ke colon, dalam colon mikroflora

menghidrolisis glikosida flavonoid dan aglikon dan mengeliminasi flavonoid menjadi asam fenolik maka flavonoid dalam feses sedikit (Kumar & Pandey, 2013). Flavonoid yang diserap di intestinum tenue berikatan dengan albumin darah kemudian diangkut menuju hepar lewat vena porta, di hepar, flavonoid flavonoid dikonjugasikan menjadi fenolik lebih kecil melalui glukuronida, sulfasi, dan metilasi. Flavonoid dan metabolitnya dimetabolisme lebih lanjut di hati, terutama untuk membentuk quercetin -3-, 7-, 4'-,3'-glucuronide dan 3'- dan 4'-O-methylated derivatives. Sitosol sel hepar, terdapat enzim sulfotransferase yang mengkatalisis konjugasi quercetin dan berkonjugasi dengan asam sulfur. Produk Metabolit yang diproduksi hepar dikeluarkan ke empedu dan kembali ke intestinum tenue guna diserap kembali. Flavonoid yang dihasilkan oleh metabolisme hati dibawa melalui darah ke sel/jaringan target dan renal. Flavonoid di ginjal mencapai glomerulus melalui arteriol aferen. Proses penyaringan terjadi di glomerulus, selanjutnya flavonoid yang pada plasma yang sudah disaring di kirim ke tubulus proksimalis untuk diserap kembali melewati brush border dengan mengambil bahan yang masih dibutuhkan. zat sisa metabolisme yang sudah tidak dibutuhkan kemudian disalurkan ke tubulus kolektivus untuk dikeluarkan sebagai urin. Flavonoid pada urin adalah hasil farmakokinetika di tubuh meliputi penyerapan, pengedaran, metabolisme, dan pengeluaran zat sisa (Anggraito, 2018).

Tanin efektif sebagai astringen yang dapat bertindak sebagai antidiare dengan mengurangi lendir usus. Tanin akan mendenaturasi protein menjadi protein tannates yang menyebabkan mukosa intestinal menjadi lebih resisten dan mengurangi sekresi cairan ke lumen intestinal, sehingga meningkatkan penyerapan kemali NaCL dan air (Anggraito, 2018).

4.3 Hubungan Pemberian Ekstrak Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida Lour*) terhadap Penyembuhan Diare yang di Induksi Minyak Jarak

Daun mangga bacang diduga mempunyai khasiat sebagai antibakteri karena memiliki beberapa kandungan yaitu alkaloid, polifenol, terpenoid, flavonoid, saponin, tanin serta memiliki kandungan mangifera yang diduga dapat megambat dari aktivitas bakteri. Kandungan yang mempunyai efek sebagai antibakteri yaitu flavonoid, polifenol, alkaloid, saponin dan tannin sedangkan terpenoid tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri (Setiawan dkk. 2017). Widyaningrum dkk (2019) mengatakan bahwa kandungan biji, kulit serta daun mangga bacang yaitu terdapat flavonoid, tanin, polifenol dan saponin.

Minyak jarak masuk ke dalam usus, kemudian minyak jarak akan sulit di absorpsi sehingga akan menumpuk di dalam usus, kemudian terjadi hiperosmolaritas, mengakibatkan air tertarik ke lumen, kemudian saat melewati usus besar akan terjadi reabsorpsi zat yang masih dapat diserap, jika banyak makanan yang tidak dapat diserap maka sekresi air dan elektrolit meningkat sehingga menjadi diare. Tanin yaitu zat kimia yang berasal dari tanaman yang

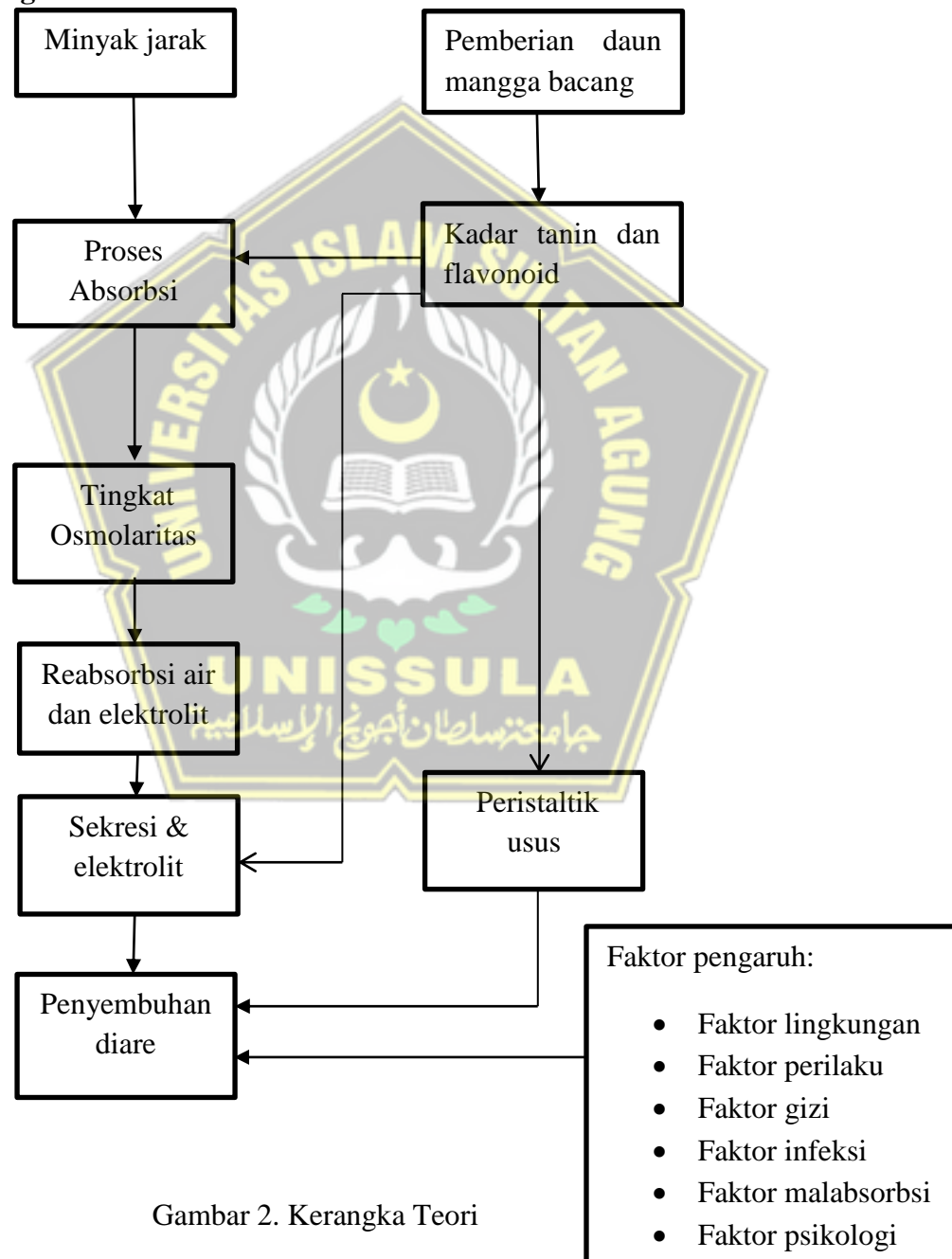
memiliki fungsi sebagai adstringen. Adstringen itu sendiri memiliki cara kerja sebagai antidiare yaitu dapat mengecilkan pori hingga dapat memperlambat pengeluaran cairan dan elektrolit sehingga air serta elektrolit yang dikeluarkan tidak banyak. Tanin teruji menjaga usus dari iritasi yang sebabkan pemberian castor oil (Silbernagl & Florian, 2018).

Flavonoid memiliki fungsi dalam penghambat motilitas usus dan pengeluaran air dan elektrolit. Flavonoid pada usus halus yaitu menghambat motilitas usus sehingga kontraksi menurun sehingga tonus dan spasme periodik menurun sehingga terjadi peningkatan absorpsi air sehingga feses menjadi padat (Silbernagl & Florian, 2018).

Efek antidiare ini dapat dihubungkan dengan senyawa tanin, flavonoid dan alkaloid yang terkandung dalam daun mangga bacang. Senyawa turunan tanin dan flavonoid memiliki aktifitas sebagai antimotilitas, antisekretori dan antibakteri. Tanin, flavonoid dan terpenoid bekerja dengan memblokir reseptor muskarinik atau bekerja pada reseptor μ opioid yang terletak di otot usus halus sehingga peristaltik usus berkurang, selain itu tanin memiliki efek antidiare karena merupakan adstringens yang dapat mendenaturasi protein pada mukosa usus. Flavonoid berperan sebagai antidiare dengan menghambat motilitas usus dan sekresi hidroeletrolitik. Kemampuan adstringensia dari tanin ini berhubungan dengan mekanisme kerjanya yaitu dengan mengecilkan pori-pori dan selaput lendir usus, dengan demikian absorpsi air kedalam usus berkurang dan gerak peristaltik usus juga berkurang. Tanin dapat mengendapkan protein, karena tanin

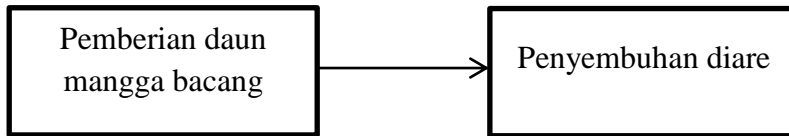
mempunyai gugus fungsional ikatan yang kuat dengan molekul protein, dan menghasilkan ikatan silang yang besar dan kompleks yaitu protein-tanin (Fauzi., dkk 2020).

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

Ada pengaruh pemberian ekstrak daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) terhadap penyembuhan diare pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi minyak jarak.



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Desain penelitian menggunakan eksperimental dengan rancangan *post test control group design*.

3.2 Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1 Variabel

3.2.1.1 Variabel independen

Variabel independen pada penelitian yaitu dosis daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*).

3.2.1.2 Variabel dependen

Variabel dependen pada penelitian yaitu penyembuhan diare.

3.2.1 Definisi Operasional

3.2.2.1 Dosis Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida Lour*)

Daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) yaitu daun yang memiliki kandungan beberapa senyawa metabolit sekunder yang dapat dipercaya sebagai anti diare. Daun mangga bacang diberikan dalam bentuk ekstrak daun mangga dan yang dipakai adalah daun mangga bacang tua. Ekstrak daun mangga diberikan 1 ml per tikus per oral dengan hasil

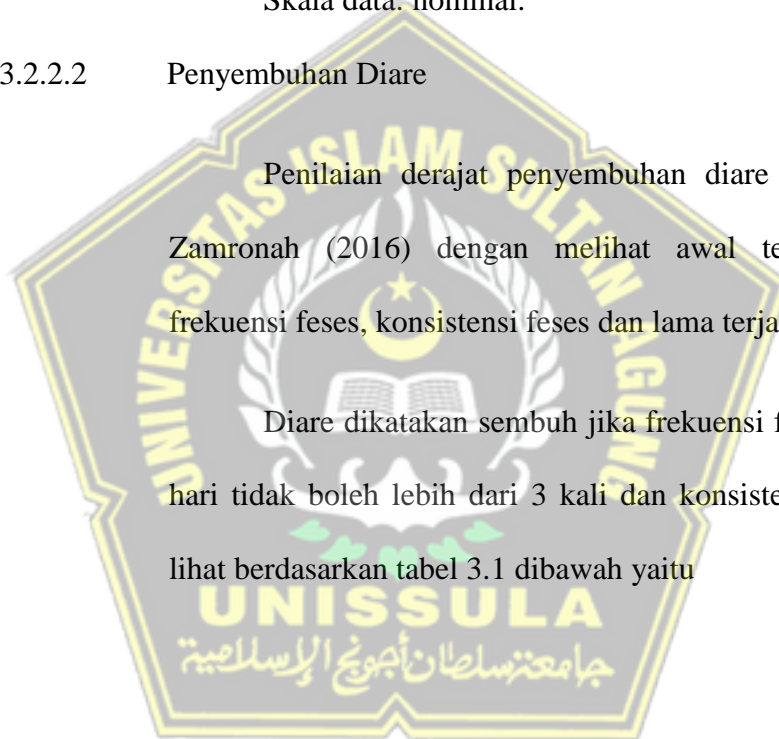
konversi yang setara dengan dosis manusia yaitu 50 mg/kgBB, 100 mg/kgBB, dan 150 mg/kgBB (Yakubu and Salimon, 2015). Ekstrak daun mangga bacang tersebut diberikan menggunakan sonde 1 kali setelah tikus putih jantan galur wistar mengalami diare.

Skala data: nominal.

3.2.2.2 Penyembuhan Diare

Penilaian derajat penyembuhan diare dilakukan oleh Zamronah (2016) dengan melihat awal terjadinya diare, frekuensi feses, konsistensi feses dan lama terjadinya diare.

Diare dikatakan sembuh jika frekuensi feses dalam satu hari tidak boleh lebih dari 3 kali dan konsistensinya dapat dilihat berdasarkan tabel 3.1 dibawah yaitu



Tabel 3.1 tipe konsistensi feses

Tipe	Keterangan
Tipe 1	Gumpalan keras yang terpisah seperti kacang
Tipe 2	Berbentuk sosis namun kental
Tipe 3	Berbentuk sosis namun dipermukaan terdapat retakan
Tipe 4	Berbentuk seperti sosis, atau ular, halus dan lembut
Tipe 5	Gumpalan lunak dengan tepi potongan yang jelas
Tipe 6	Potongan halus dengan tepi kasar dan lembek
Tipe 7	Berair tidak ada potongan padat

Konsistensi sembuh jika feses menjadi padat, jika dilihat pada tabel dimana tipe 5-7 dikatakan sebagai diare.

Skala data : ordinal

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi yang digunakan yaitu tikus putih jantan galur wistar yang dipelihara di Laboratorium Biomedik Terintegrasi FK Unisula Semarang.

3.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan berdasarkan populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Tikus yang digunakan dibagi 5 kelompok yaitu K1 (minyak jarak dan Na-CMC 5%), K2(minyak jarak dan loperamid), K3(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB),

K4(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB),

K5(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB).

a. kriteria inklusi

- tikus putih jantan galur wistar dengan kondisi sehat

- tikus putih jantan galur wistar usia 2 bulan

a. kriteria eksklusi

Tikus putih jantan galur wistar tidak diare dalam 2 jam

b. Droup Out

Tikus putih jantan galur wistar yang mati selama proses penelitian

3.3.3 Besar Sampel

Terdapat 5 kelompok perlakuan dalam penelitian ini hingga didapat total jumlah sampel penelitian yaitu terdapat 25 ekor hewan coba.

3.3.4 Teknik Sampling

Tikus yang dibuat diare sebanyak 25 ekor hewan coba yang memenuhi kriteria inklusi dikelompokkan menjadi 5 kelompok.

3.4 Instrumen dan Bahan Penelitian

3.4.1. Instrumen Penelitian

Alat dan bahan :

a) Kandang tikus dan perlengkapannya

b) Sonde oral

- c) Neraca analitik
- d) Alat untuk menimbang berat badan tikus (timbangan digital)
- e) Mortir dan stamper
- f) Batang pengaduk
- g) Evaporator
- h) Penangas air
- i) Stopwatch
- j) Corong
- k) Gelas ukur
- l) Kertas saring
- m) Gelas kimia
- n) Pipet tetes
- o) Tabung reaksi
- p) Spidol
- q) Tikus putih galur wistar berat 150 – 250 g
- r) Daun mangga bacang
- s) Na-CMC 0,5%
- t) Etanol 70%
- u) Loperamid 2 mg
- v) minyak jarak



3.5 Cara Penelitian

3.5.1 Pembuatan Simplisia Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida Lour*)

Daun *Mangifera foetida Lour* segar dan berwarna hijau diambil dari pohonnya disortasi bagian yang tidak di gunakan, rusak dan kotor kemudian di cuci. dan diangin anginkan hingga kering. Daun mangga bacang yang sudah kering dihaluskan dan diayak hingga diperoleh serbuk yang homogen.

3.5.2 Ekstraksi Sampel

300 g serbuk daun mangga bacang dimasukkan wadah maserasi setelah itu ditambahkan 10 bagian pelarut (1:10) yaitu (300 g simplisia : 300 ml etanol 70%). Serbuk direndam selama 3×24 jam dengan sesekali diaduk selanjutnya disaring dan filtrat kemudian diuapkan pelarutnya dengan evaporator sampai didapat ekstrak kental. kemudian ditimbang menggunakan neraca analitik.

3.5.3 Prosedur Penelitian

Tikus galur wistar dipilih secara acak (random) 25 ekor tikus yang memiliki kriteria inklusi dan dibagi 5 kelompok, sehingga tiap kelompok memiliki 5 ekor hewan uji. Hewan uji sebelum diberi perlakuan akan dipuasakan 16-18 jam agar saluran cerna menjadi bersih sehingga nanti tidak mengganggu dalam proses penyerapan. Setiap tikus diinduksi minyak jarak sebanyak 1 ml , kemudian didiamkan selama 60 menit

3.5.4 Kelompok Perlakuan

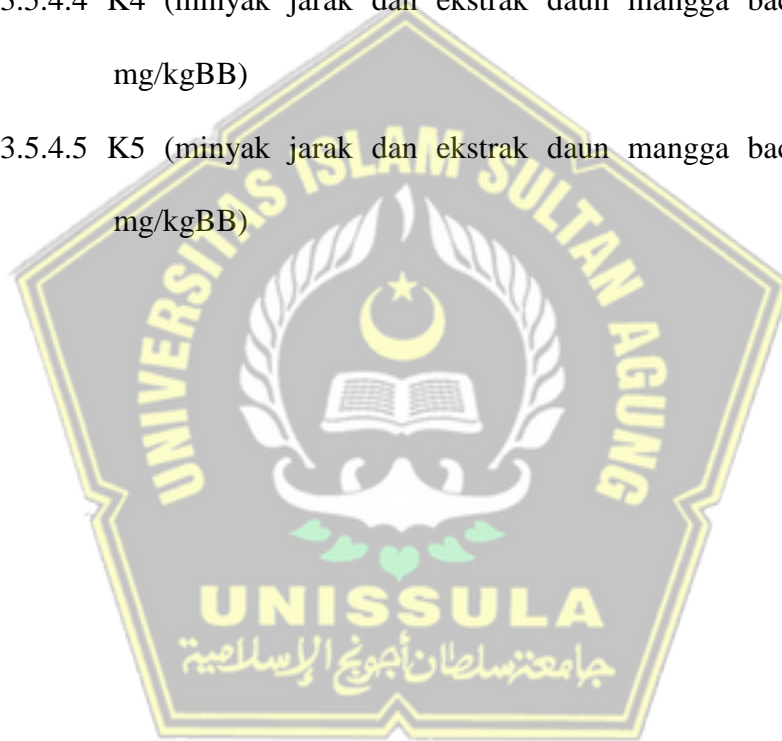
3.5.4.1 K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%)

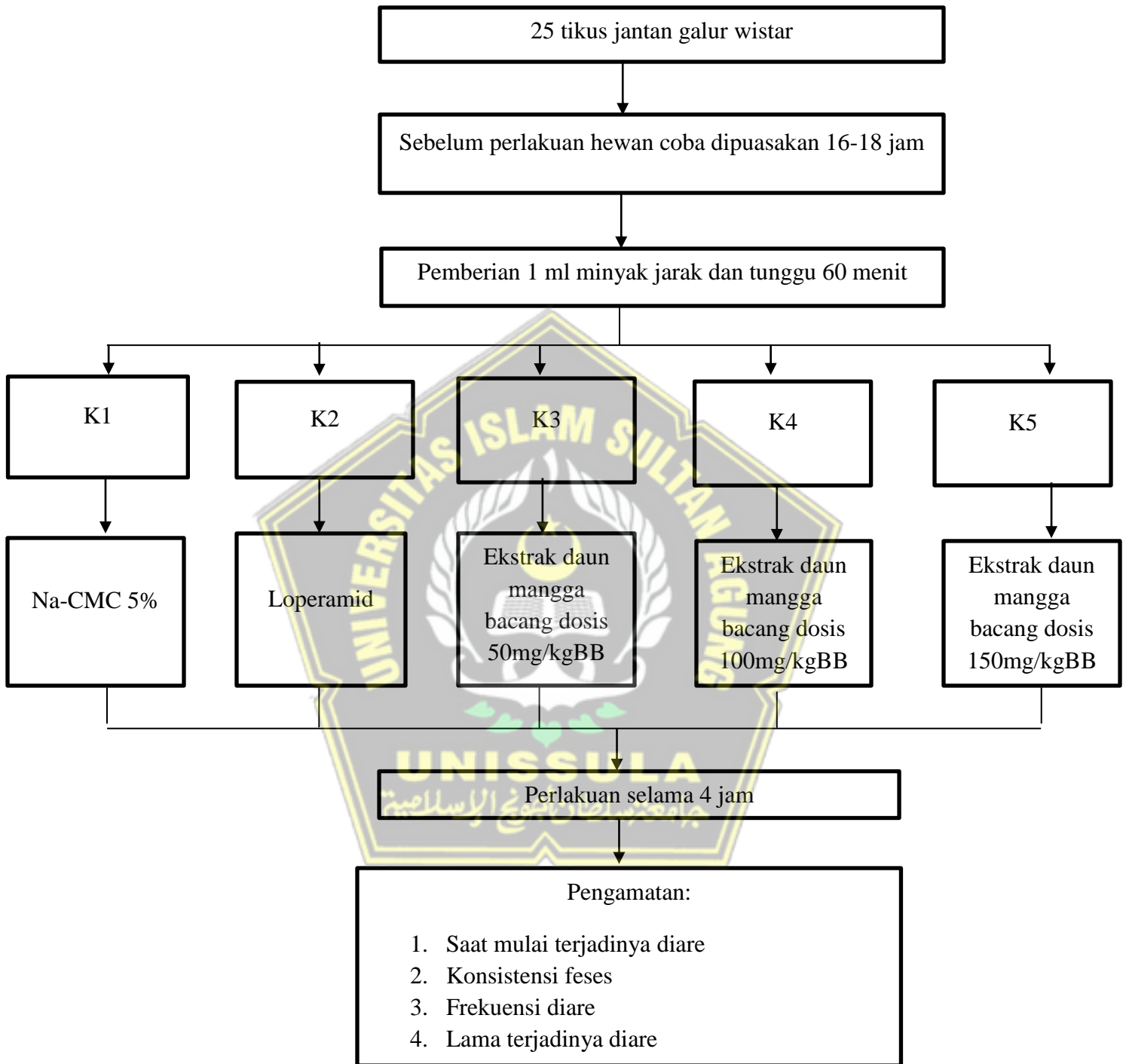
3.5.4.2 K2 (minyak jarak dan loperamid)

3.5.4.3 K3 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB)

3.5.4.4 K4 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB)

3.5.4.5 K5 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB)





Gambar 4. Alur Penelitian

3.6 Tempat dan Waktu

3.6.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Biomedik Terintegrasi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

3.6.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Desember - Januari 2023.

3.7 Analisis Hasil

Data diuji normalitasnya menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas dengan menggunakan uji *Lavene Test*. Uji normalitas didapatkan $p < 0,05$ berarti persebaran data tidak normal dan uji homogenitas didapatkan $p > 0,05$ berarti data homogen, maka dilakukan uji non parametrik menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk melihat ada tidaknya perbedaan. Apabila terdapat perbedaan bermakna ($P < 0,05$), maka selanjutnya dilakukan uji *Mann Whitney* untuk menunjukkan kelompok yang memiliki perbedaan.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah di setujui oleh Komisi Bioetika Penelitian Kesehatan dan Kedokteran FK Unissula Semarang. Dilaksanakan selama 8 hari di Laboratorium Biomedik Terintegrasi FK Unissula Semarang. Subjek yang dipakai 25 ekor tikus putih jantan galur wistar berat 150-200 gram dengan umur 2 bulan. Obyek penelitian dibagi random sebanyak 5 kelompok. Kelompok terdiri dari kelompok kontrol negatif dan positif serta kelompok perlakuan. Tikus pada kelima kelompok dilakukan adaptasi dalam 7 hari untuk mencegah stress, sebelum dilakukan penelitian tikus putih jantan galur wistar dipuaskan 16 jam. K1(minyak jarak dan Na-CMC 0,5%), K2 (minyak jarak serta loperamid), K3 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50mg/kgBB), dan K4 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB), serta K5 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB). Penilaian pada penyembuhan diare dapat diamati dengan melihat awal terjadinya diare, konsistensi feses, frekuensi diare dan lama terjadi diare, setelah perlakuan hasil analisis dapat dilihat

Rata rata awal mulai diare pada semua kelompok tikus pada K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) adalah menit ke 29, kelompok 2 (minyak jarak dan loperamid) adalah menit ke 54, K3 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB) adalah menit ke 34, K4(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB) adalah menit ke 44, K5 (minyak jarak dan

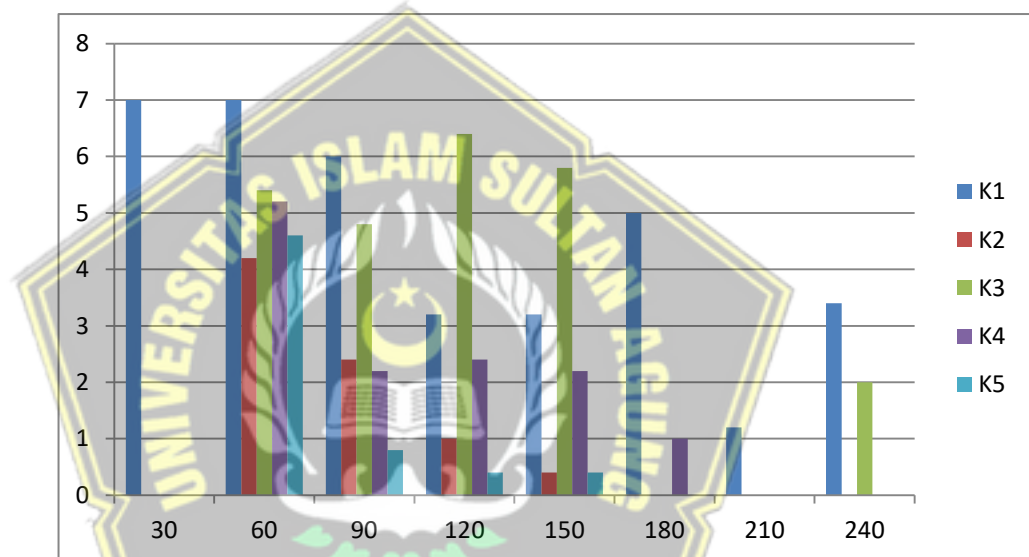
ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) adalah menit ke 55. Kesimpulan bahwa rata rata waktu awal diare cenderung lebih lama seiring dengan peningkatan dosis ekstrak daun mangga bacang. Hasil rata rata awal mulai diare dapat ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rata Rata Waktu Awal Mulai Diare

Kelompok	Mean±SD
K1	29±1,22
K2	54,8±0,83
K3	34,2±1,64
K4	44±2,91
K5	55,4±0,55

Berdasarkan konsistensi feses yaitu K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) pada menit ke 30 memiliki konsistensi masih berair sedangkan semua kelompok belum mengeluarkan feses, sedangkan pada menit ke 60 K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) masih dengan konsistensi berair, namun pada K2 (minyak jarak dan loperamid) dan K5 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) konsistensi sudah mulai berbentuk namun masih berkonsistensi lembut. Menit ke 90 pada K5 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) konsistensi sudah mengental sedangkan K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) masih lembek. Menit ke 120 dan 150 pada K1 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB) masih dengan bentuk sosis dan bertesktur lembut namun pada K5 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) konsistensi sudah keras seperti kacang. Menit 180 pada

K1(minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) masih dengan konsistensi gumpalan lunak sedangkan pada K4(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB) sudah padat dan untuk menit ke 210 dan 240 pada K1(minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) didapatkan konsistensi mulai ada retakan. Grafik konsistensi feses dapat dilihat pada grafik 4.1.



Gambar 4.1. Rata Rata Konsistensi Feses

Untuk mengetahui gambaran konsistensi feses pada kelompok kelompok tersebut berbeda bermakna terlebih dahulu dilakukan analisis normalitas sebaran data dan homogenitas varian. Normalitas sebaran data diuji dengan *Shapiro Wilk test* sedangkan homogenitas varian dianalisis dengan *Lavene test*. Hasil analisis ditunjukkan Tabel 4.2

Tabel 4.2. Analisis Normalitas Sebaran Data, Homogenitas Varian dan Perbedaan Gambaran Konsistensi Feses Tikus Putih Jantan Galur Wistar

Analisis	Kelompok	<i>p-value</i>
<i>Shapiro-Wilk</i>	Kontrol negatif	0,000
	Kontrol positif	0,000
	EEDM 50 mg/kgBB	0,000
	EEDM 100 mg/kgBB	0,000
	EEDM 150 mg/kgBB	0,000
<i>Lavene Test</i>		0,000
<i>Kruskal Wallis</i>		0,000

*= normal, **= homogen, ^= signifikan

Hasil analisis *Shapiro Wilk test* didapatkan semua kelompok perlakuan memiliki sebaran data tidak normal. Hasil analisis *Levene test* didapatkan *p* sebesar 0,000 menunjukkan varian data konsistensi feses pada kelima kelompok adalah tidak homogen. Syarat sebaran data normal pada tiap kelompok tidak terpenuhi, sehingga perbedaan konsistensi feses di kelima kelompok di analisis dengan uji *Kruskal Wallis*. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai *p* = 0,000 ($p < 0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan gambaran konsistensi feses antara kelima kelompok.

Uji lanjutan perbedaan antar dua kelompok dengan *Mann Whitney test* perlu dilakukan agar dapat diketahui pasangan kelompok mana yang menunjukkan perbedaan gambaran konsistensi feses. Hasil *Mann Whitney test* ditunjukkan pada Tabel 4.3. berikut:

Tabel 4.3. Analisis Perbedaan Gambaran Konsistensi Feses Tikus Putih Jantan Galur Wistar

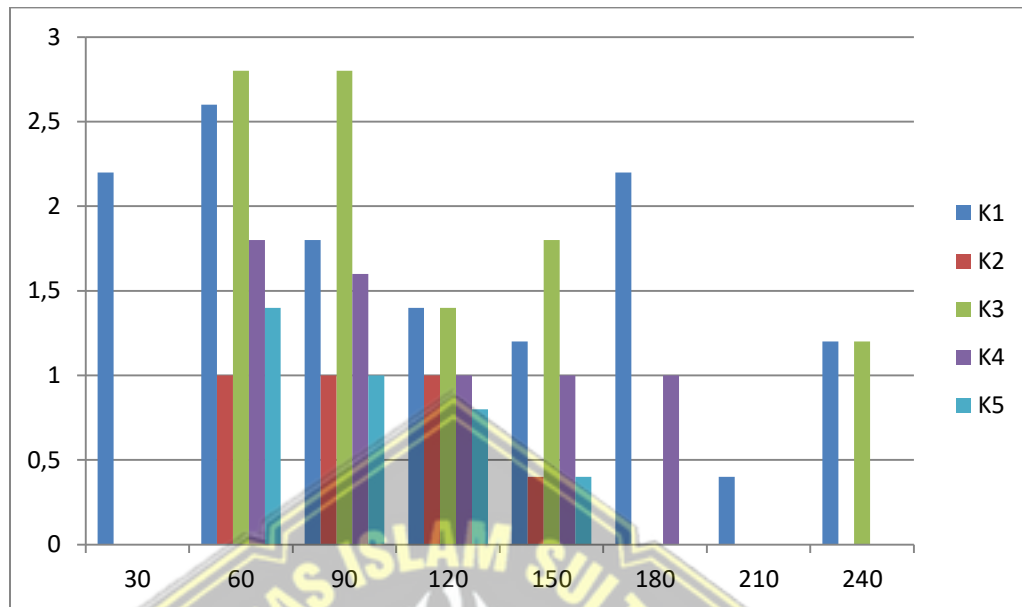
Perlakuan	Mean±SD	K1	K2	K3	K4	K5
K1			0,000*			
K2		0,000*		0,001*	0,058*	0,871
K3			0,001*			
K4			0,058*			
K5			0,871			

*=signifikan

Tabel 4.3 memperlihatkan bahwa perbedaan gambaran konsistensi feses pada K2 (minyak jarak dan loperamid) berbeda signifikan dengan K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%), K3 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB) dan K4 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) ($p < 0,05$), namun tidak berbeda signifikan dengan K5 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil ini dapat diketahui bahwa ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB berpengaruh terhadap penyembuhan diare berdasarkan konsistensi feses.

Pengamatan frekuensi diare pada menit ke 30 pada K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) memiliki rata rata frekuensi diare (2,2), sedangkan pada K5 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) adalah (1,2). Pada menit ke 60 pada K3 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang 50 mg/kgBB) memiliki rata rata frekuensi diare (2,8), sedangkan pada K2 (minyak jarak dan loperamid) adalah 1. Menit ke 90 pada K3 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB) memiliki rata rata frekuensi diare adalah

(2,8), sedangkan pada K2(minyak jarak dan loperamid) dan K4(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) adalah 1. Menit ke 120 pada K1(minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) dan K3(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB) memiliki rata rata frekuensi diare yaitu (1,4), sedangkan pada K2(minya jarak dan loperamid) dan K5(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) adalah 1. Menit ke 150 pada K3(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB) memiliki rata rata frekuensi diare yaitu (1,8), sedangkan yang pada K2(minyak jarak dan loperamid) dan K4(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) adalah (0,4). Menit ke 180 pada K1(minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) memiliki rata rata frekuensi diare adalah (2,2), sedangkan pada K2(minyak jarak dan loperamid) dan K5(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) adalah 0. Menit ke 210 pada K2(minyak jarak dan loperamid), K3(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB), K4 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB) dan K5(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) tidak mengalami diare, namun pada K1(minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) masih diare dengan rata rata frekuensi adalah (0,4). Menit ke 240 pada K1(minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) dan K3 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB) masih terjadi diare dengan rata rata frekuensi diare adalah (2,2), sedangkan kelompok lain sudah tidak mengeluarkan diare. Grafik frekuensi diare dapat dilihat pada grafik 4.2.



Gambar 4.2. Rata Rata Frekuensi Diare

Berdasarkan rata rata lama terjadinya diare pada K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) adalah menit ke 211. Rata rata lama terjadinya diare pada K2(minyak jarak dan loperamid) adalah menit ke 95. Rata rata lama terjadinya diare pada K3(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang 50 mg/kgBB) adalah menit ke 205. Rata rata lama terjadinya diare pada K4(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB) adalah menit ke 136. Rata rata lama terjadinya diare pada K5(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) adalah menit ke 94. Kesimpulan bahwa waktu terjadinya diare akan cenderung lebih singkat seiring dengan peningkatan dosis ekstrak daun mangga bacang. Hasil lama terjadinya diare dapat ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Lama Terjadinya Diare

Kelompok	Mean±SD
K1	211±1,22
K2	95,2±0,83
K3	205,8±1,64
K4	135,8±2,91
K5	94,6±0,54

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian ini mendapati bahwa seiring dengan penambahan dosis ekstrak daun mangga bacang yang diberikan, awal terjadinya diare akan semakin lama, konsistensinya menjadi padat, frekuensinya kurang dari 3 dan lama terjadinya diare akan semakin singkat. Diare masih didapatkan pada kelompok yang tidak mendapatkan ekstrak daun mangga bacang sama sekali yaitu pada K1(minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) dan yang mendapatkan ekstrak daun mangga bacang pada K3(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB), K4(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB) sedangkan penyembuhan diare didapatkan pada K5(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB). Untuk dapat mengetahui apakah pemberian ekstrak daun mangga bacang pada berbagai dosis tersebut memberikan efek yang signifikan pada penyembuhan diare, perlu dilakukan analisis statistik. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat satu kelompok percobaan yang

memiliki konsistensi feses yang secara signifikan berbeda dengan kelompok lainnya. Untuk mengetahui kelompok tersebut, perlu dilakukan uji *Mann Whitney*.

Uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa perbedaan skor konsistensi feses yang signifikan didapatkan pada perbandingan K2(minyak jarak dan loperamid) dengan K1(minyak jarak Na-CMC 0,5%), K3(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB), K4 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB), namun tidak berbeda signifikan dengan K5(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB). Pada perbandingan K2 (minyak jarak dan loperamid) dan K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%), didapatkan bahwa nilai $p=0,000$ ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa skor konsistensi feses pada K1(minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) secara signifikan lebih besar daripada K2(minyak jarak dan loperamid). Pada perbandingan K2(minyak jarak dan loperamid) dan K3(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB), didapatkan bahwa nilai $p=0,001$ ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa skor konsistensi feses pada K3(minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB) secara signifikan lebih besar daripada K2 (minyak jarak dan loperamid). Pada perbandingan K2(minyak jarak dan loperamid) dan K4 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB), didapatkan bahwa nilai $p=0,058$ ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa skor konsistensi feses pada K4 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB) secara signifikan lebih besar daripada K2(minyak jarak dan

loperamid), sementara tidak terdapat perbedaan signifikan pada konsistensi feses K5 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB).

K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) yang bukan merupakan obat antidiare, sehingga hasil pengamatan gambaran konsistensi feses menunjukkan bahwa K1 (minyak jarak dan Na-CMC 0,5%) memiliki rata-rata konsistensi feses yang masih cair.

K2 (minyak jarak dan loperamid) didapatkan gambaran bahwa awal terjadinya diare terjadi lebih lama daripada kelompok lainnya, tipe konsistensi feses yang cenderung padat, frekuensi diare yang kurang dari tiga dan lama terjadinya diare yang lebih singkat. Loperamid merupakan obat yang sering digunakan oleh masyarakat. Mekanisme kerja loperamid dengan menghambat motilitas saluran pencernaan dan mempengaruhi otot sirkular dan longitudinal usus, namun, loperamid memiliki efek samping yaitu konstipasi karena ikatan loperamid dengan reseptor opioid (Tjay, 2022).

K3 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB) didapatkan gambaran awal terjadinya diare lebih cepat, konsistensi masih lembek, frekuensi diare masih lebih tiga dan lama terjadinya diare masih cenderung lebih lama. Belum diketahui penyebab pastinya, namun pada pengamatan pada dosis 50 mg/kgBB belum memberikan efek pada penyembuhan. Belum diketahui penyebab pastinya, namun dengan dosis 50 mg/kgBB tidak memberikan efek terhadap penyembuhan diare.

K4 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB) didapatkan gambaran awal terjadinya diare lebih cepat, konsistensi sudah mulai berbentuk, frekuensi diare masih lebih tiga dan lama terjadinya diare masih cenderung lebih lama. Belum diketahui penyebab pastinya, namun dengan dosis 100 mg/kgBB tidak memberikan efek terhadap penyembuhan diare.

K5 (minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB) didapatkan gambaran bahwa awal terjadinya diare terjadi lebih lama daripada kelompok lainnya, tipe konsistensi feses yang cenderung padat, frekuensi diare yang kurang dari tiga dan lama terjadinya diare yang lebih singkat. Hal ini disebabkan karena menurut penelitian yang dilakukan oleh Widyaningrum dkk (2019) mengatakan bahwa daun mangga bacang memiliki kandungan tanin dan flavonoid yang diduga terbukti sebagai antidiare. Tanin berfungsi sebagai adstringen. Adstringen bekerja dengan cara mengecilkan pori sehingga menghambat pengeluaran cairan serta elektrolit sehingga air dan elektrolit yang dikeluarkan tidak banyak. (Silbernagl & Florian, 2018). Flavonoid bekerja dengan menghambat motilitas usus, pengeluaran air dan elektrolit. Flavonoid di intestinum tenue menghambat motilitas usus sehingga kontraksi menurun sehingga tonus dan spasme periodik menurun sehingga terjadi peningkatan absorpsi air sehingga feses menjadi padat (Silbernagl & Florian, 2018).

Penelitian Yakubu and Salimon (2015) merupakan penelitian yang juga meneliti potensi daun mangga pada penyembuhan diare, meskipun sedikit berbeda yaitu menggunakan daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L). daun mangga

arumanis (*Mangifera indica* L) memiliki kandungan antidiare yaitu seperti tanin dan flavonoid. Tanin berfungsi sebagai adstringen. Adstringen bekerja dengan cara mengecilkan pori sehingga menghambat pengeluaran cairan serta elektrolit sehingga air dan elektrolit yang dikeluarkan tidak banyak. (Silbernagl & Florian, 2018). Flavonoid bekerja dengan menghambat motilitas usus, pengeluaran air dan elektrolit. Flavonoid di intestinum tenue menghambat motilitas usus sehingga kontraksi menurun sehingga tonus dan spasme periodik menurun sehingga terjadi peningkatan absorpsi air sehingga feses menjadi padat (Silbernagl & Florian, 2018).

Sampai laporan penelitian ini dibuat, penelitian ini merupakan penelitian pertama yang mengidentifikasi pengaruh pemberian ekstrak daun mangga bacang terhadap penyembuhan diare pada tikus putih jantan galur wistar. Hal ini menjadi kelebihan utama penelitian ini karena memberikan nilai kebaruan, sehingga dapat menjadi landasan untuk dilakukannya penelitian selanjutnya dengan tema serupa.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, peneliti harus meminta bantuan banyak orang karena harus mengamati per kelompok perlakuan dengan satu orang. Kedua, peneliti harus mengamati dalam waktu lama yaitu 4 jam. Ketiga, penelitian yang mengangkat permasalahan serupa masih sangat terbatas, sehingga peneliti tidak dapat membandingkan temuan penelitian ini secara langsung.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 5.1.1 Pada tikus yang diinduksi minyak jarak dan Na-CMC 0,5% mengalami awal terjadinya diare pada menit ke 29, rata rata konsistensi diare skor 4, rata rata frekuensi diare 13 kali, dan lama terjadinya diare selama 211 menit.
- 5.1.2 Pada tikus yang diinduksi minyak jarak dan loperamid mengalami awal terjadinya diare pada menit ke 54, rata rata konsistensi diare dengan skor 4, rata rata frekuensi diare 3 kali, dan lama terjadinya diare selama 95 menit.
- 5.1.3 Pada tikus yang diinduksi minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 50 mg/kgBB mengalami awal terjadinya diare pada menit ke 34, rata rata konsistensi diare skor 1, rata rata frekuensi diare 10 kali, dan lama terjadinya diare selama 205 menit.
- 5.1.4 Pada tikus yang diinduksi minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 100 mg/kgBB mengalami awal terjadinya diare pada menit ke 44, rata rata konsistensi diare skor 2, rata rata frekuensi diare 6 kali, dan lama terjadinya diare selama 135 menit.
- 5.1.5 Pada tikus yang diinduksi minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang dosis 150 mg/kgBB mengalami awal terjadinya diare pada menit ke 55, rata rata konsistensi diare skor 1, rata rata frekuensi diare 3 kali, dan lama terjadinya diare selama 94 menit.
- 5.1.6 Pada tikus yang diinduksi minyak jarak dan ekstrak daun mangga bacang berpengaruh terhadap penyembuhan diare.

5.2.Saran

Perlunya uji toksisitas daun mangga bacang (*Mangifera foetida Lour*) sehingga dapat mengetahui keamanannya sebagai antidiare.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, A.P., 2017. *Ilmu Gizi*. Edisi 1, Yogyakarta: Nuha Medika.
- Dewi, T.Q., 2019. *20 Tanaman Buah dalam Pot Rajin Berbuah*. Edisi 7, Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fartiwi, Y., 2015. The Potensial Of Guava Leaf (*Psidium guajava* L .) For Diarrhea. *Majority*, 4(1), pp.113–118. Available at: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id> [Accessed Agustus 1, 2022].
- Hanifa, H. N., Kurniasih, N., Rosahdi, T. D., & Rohmatulloh, Y., 2022. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica*L.) Terhadap *Esherichia coli*. *Gunung Djati Conference Series*, 7, pp.70–76. Available at: <https://conferences.uinsgd.ac.id> [Accessed Agustus 1, 2022].
- Hariani, H., & Ramlah, R., 2019. Pelaksanaan Program Penanggulangan Diare Di Puskesmas Matakali. *J-KESMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), pp.34. Available at: <https://doi.org/10.35329/jkesmas.v5i1.307> [Accessed Juni 1, 2022].
- Irfan, M., Khotimah, S., & Rahmayanti, S., 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 5(1), pp.4–5. Available at: <http://jurnal.untan.ac.id> [Accessed Juli 1, 2022].
- Lubis, A.A. et al., 2020. *Pedoman Pencegahan Diare pada Masyarakat*. Edisi 1, Sumatera Utara: UIN Sumatera Utara Fakultas Kesehatan Masyarakat.
- Khairunnisa, D. F., Zahra, I. A., Ramadhania, B., & Amalia, R., 2020. Faktor Risiko Diare Pada Bayi Dan Balita Di Indonesia: a Systematic Review. *Jurnal Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat*, 11(1), pp.172–189. Available at: <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/semnashmkm2020/article/view/1060> [Accessed Juli 1, 2022].
- Maidarti, & Anggraeni, R. D., 2017. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Diare pada Balita (Studi Kasus : Puskesmas Babakansari). *Jurnal Keperawatan BSI*, Vol. 2 No., pp.110–120. Available at: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jk> [Accessed Juni 1, 2022].

- Moehji, S., 2013. *Ilmu Gizi 2: Penanggulangan Gizi Buruk*. Edisi 2, Depok: Papas Sinar Sinanti.
- Purwanto, B., 2016. *Obat Herbal Andalan Keluarga*. Edisi 1, Yogyakarta: FlashBooks.
- Stevani, H., 2016. *Praktikum Farmakologi*. Edisi 1, Jakarta: Kemenkes RI.
- Setiawan, E., Setyaningtyas, T., Kartika, D., & Ningsih, D. R., 2017. Potensi Ekstrak Metanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Enterobacter aerogenes* Dan Identifikasi Golongan Senyawa Aktifnya. *Jurnal Kimia Riset*, 2(2), pp.108.
- Suharyono, 2012. *Diare Akut Klinik Dan Laboratorik*. Edisi 3, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Suherman, S., & 'Aini, F. Q., 2018. Analisis kejadian diare pada siswa di SD Negeri Pamulang 02 Kecamatan Pamulang tahun 2018. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 15(2), pp.199–208.
- Sumampouw, O.J., 2017. *Diare Balita Suatu Tinjauan dari Bidang Kesehatan Masyarakat*. Edisi 2, Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Wardani, T.S., 2021. *Isolasi & Analisis Tumbuhan Obat*. Edisi 1, Yogyakarta: Pustakabarupress.
- Widyaningrum, H., 2019. *Kitab Tanaman Obat Nusantara*. Edisi 2, Yogyakarta: Media Pressindo.
- Prasasti, C.A., 2021. Perbandingan Ekstrak Daun Mangga Bacang Dengan Ekstrak Daun Pepaya Dalam Menghambat Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), pp.235–240. Available at: <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.591> [Accessed Juni 1, 2022].
- Qisti, D. A., Putri, E. N. E., Fitriana, H., Irayani, S. P., & Pitaloka, S. A. Z, 2021. Analisis Aspek Lingkungan Dan Perilaku Terhadap Kejadian Diare Pada Balita Di Tanah Sareal. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(6), pp.1661–1668.