

**POTENSI EKSTRAK KULIT BATANG SUNGKAI (*Peronema
canescens*) SEBAGAI IMUNOSTIMULAN**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dalam bidang
Biologi

Oleh

Anton Arief

1820801015



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH
PALEMBANG**

2022

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**POTENSI EKSTRAK KULIT BATANG SUNGKAI (*Peronema canescens*)
SEBAGAI IMUNOSTIMULAN**

Oleh:

Anton Arief

1820801015

Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji

Pada Tanggal, 02 Desember 2022

Dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains dalam bidang biologi

Pembimbing I

Pembimbing II



Rian Oktiansyah, M. Si

NIP. 199110022019031016



Meta Yuliana, M. Si

NIP. 199206152019032028

Mengetahui,

Ketua Jurusan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Fatah Palembang



Muhammad Lufka Tondi, M. Sc

NIP. 198410202014031001

**LEMBAR PERSETUJUAN
TIM PENGUJI SKRIPSI**

Judul Skripsi : Potensi Ekstrak Kulit Batang Sungkai (*Peronema canescens*)
Sebagai Imunostimulan

Nama : Anton Arief
NIM : 1820801015
Program : S1-Biologi

Telah disetujui oleh tim penguji sidang skripsi

- | | | |
|---------------|--|--|
| 1. Ketua | : Rian Oktiansyah, M. Si.
NIP. 199110022019031016 | [] |
| 2. Sekretaris | : Meta Yuliana, M. Si.
NIP. 199206152019032028 | [] |
| 3. Penguji I | : Riri Novita Sunarti, M. Si.
NIP. 201701011911197712 | [] |
| 4. Penguji II | : Andi Saputra, M. Bmd.
NIP. 201803011710198601 | [] |

Diuji di Palembang pada tanggal 02 Desember 2022

Waktu : 10.30 - 11.30 WIB
Hasil IPK : 3.57
Predikat : Sangat Memuaskan

Dekan,

Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Raden Fatah Palembang



Dr. Munir, M. Ag

NIP. 197103042001121002

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah 94: 5)

**“Sebagus apapun mimpi tidak ada artinya tanpa aksi untuk mewujudkannya
menjadi nyata”**

(Harry Slyman)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini Kupersembahkan Untuk:

- Kedua orang tuaku, mama dan papaku yang tidak henti-hentinya memberikan doa dan semangat serta menjadi alasanmu untuk segera menyelesaikan ini.
- Saudara dan saudariku yang selalu support disetiap momen.
- Pembimbing I yang telah membimbing serta memberi arahan dalam penelitian maupun penulisan skripsi yaitu Bapak Rian Oktiansyah, M. Si.
- Teman-teman seperjuangan Biologi Sains 2018.
- Kepada Dian Eka Lestari, S. Sos sebagai partner special saya, terimakasih telah menjadi partner dalam segala hal baik, yang menemani meluangkan waktunya, mendukung, dan memberi semangat untuk terus maju dan jangan menyerah dalam segala hal.
- Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dan mendoakan dengan tulus dalam penyusunan skripsi ini sampai dengan selesai.
- Terakhir, tentunya saya ingin mengucapkan terimakasih kepada diri sendiri, yang sudah berjuang sampai menyelesaikan skripsi ini.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anton Arief
NIM : 1820801015
Jurusan : Biologi
Penulis Skripsi berjudul : Potensi Ekstrak Kulit Batang Sungkai (*Peronema canescens*) Sebagai Imunostimulan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Isi dan skripsi yang saya buat adalah benar-benar karya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang termasuk di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam skripsi ini.
2. Apabila dikemudian hari ternyata skripsi yang saya tulis terbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan dapat dipertanggungjawabkan.

Palembang, Desember 2022

Yang Menyatakan,



10000
METERA
TEMPEL
FE768AJX164552918
Anton Arief

NIM. 1820801015

POTENTIAL EXTRACT OF RISK STEM (*Peronema canescens*) AS IMUNOSTIMULANTS

ABSTRACT

*Immunostimulants are compounds that can be used to increase the body's defense system. Sungkai (*Peronema canescens*) contains secondary metabolites which can act as immunomodulators. This study aims to determine the potency and optimum dose of sungkai stem bark extract (*Peronema canescens*) as an immune system enhancer in mice (*Mus musculus*). This study used a completely randomized design (CRD). Fifteen mice were divided into 5 treatment groups, namely the negative control group (P0) Aquadest, Positive Control (P1) Stimuno 50 mg/kgbb, Dose I (P2) Sungkai stem bark extract 10 mg/kgbb, Dose II (P3) Bark extract Sungkai stem 50 mg/kgbb, and Dose III (P4) Sungkai stem bark extract 200 mg/kgbb. Observational data were analyzed using the One Way Annova test if it was significant <0.05 , followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT), Least Significant Difference Test (BNT), and Honest Significant Difference Test (BNJ), the 3 tests used Level 5%. Based on the results of the study it can be concluded that sungkai stem bark extract (*Peronema canescens*) has potential as an immunostimulant by increasing the total leukocyte count, and the percentage of segment core neutrophils, stem core neutrophils, eosinophils, lymphocytes, monocytes, and basophils. The optimum dose in increasing the total leukocyte count was in the P4 treatment (200 mg) of $7.13 \times 10^3/\mu\text{L}$ compared to the control value of $6.08 \times 10^3/\mu\text{L}$. The optimum dose in increasing the percentage value of segment core neutrophils was in the P4 treatment (200 mg) by 20% compared to the control value by 10%. The optimum dose in increasing the percentage value of stem core neutrophils was in the P4 treatment (200 mg) by 5% compared to the control value by 3%. The optimum dose in increasing the percentage value of eosinophils was in the P4 treatment (200 mg) by 3% compared to the control value of 1%. The optimum dose in increasing the lymphocyte percentage value was in the P4 treatment (200 mg) by 84% compared to the control value of 62 %. The optimum dose in increasing the value of the percentage of monocytes was in the P4 treatment (200 mg) of 2.33% compared to the control value of 1%. The optimum dose in increasing the percentage value of basophils was in the P4 treatment (200 mg) of 1% compared to the control value of 1%.*

Keywords: Immunostimulant, Sungkai, Leukocytes, Mice

POTENSI EKSTRAK KULIT BATANG SUNGKAI (*Peronema canescens*) SEBAGAI IMUNOSTIMULAN

ABSTRAK

Imunostimulan merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk meningkatkan sistem pertahanan tubuh. Sungkai (*Peronema canescens*) mengandung senyawa metabolit sekunder yang dapat bersifat sebagai imunomodulator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dan dosis optimum ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) sebagai peningkat sistem imun pada mencit (*Mus musculus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Mencit sebanyak 15 ekor dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol negatif (P0) Aquadest, Kontrol Positif (P1) Stimuno 50 mg/kgbb, Dosis I (P2) Ekstrak kulit batang sungkai 10 mg/kgbb, Dosis II (P3) Ekstrak kulit batang sungkai 50 mg/kgbb, dan Dosis III (P4) Ekstrak kulit batang sungkai 200 mg/kgbb. Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji One Way Anova apabila signifikan <0,05 dilanjut uji, Duncan Multiple Range Test (DMRT), Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), dan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ), ke-3 uji tersebut menggunakan Taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) memiliki potensi sebagai imunostimulan dengan meningkatkan jumlah leukosit total, dan persentase dari neutrofil inti segmen, neutrofil inti batang, eosinofil, limfosit, monosit, dan basofil. Dosis optimum dalam meningkatkan jumlah leukosit total yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar $7,13 \times 10^3 / \mu\text{L}$ dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar $6,08 \times 10^3 / \mu\text{L}$. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase neutrofil inti segmen yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 20% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 10%. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase neutrofil inti batang yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 5% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 3%. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase eosinofil yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 3% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 1%. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase limfosit yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 84% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 62%. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase monosit yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 2,33% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 1%. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase basofil yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 1% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 1%.

Kata Kunci: Imunostimulan, Sungkai, Leukosit, Mencit

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Potensi Ekstrak Kulit Batang Sungkai (*Peronema canescens*) Sebagai Imunostimulan” ini dengan baik. Sholawat teriring salam tak lupa penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulis menyadari dalam menyelesaikan skripsi banyak dapat do'a, dukungan, bantuan dan motivasi serta partisipasi dari berbagai pihak baik. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih pada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesabaran, keikhlasan, dan jalan kemudahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kedua orang tua, kakak laki-laki dan kakak perempuanku tercinta yang telah mendo'akan, mendukung dan memberi semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Prof. Dr. Nyanyu Khodijah, S. Ag., M. A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.
4. Bapak Dr. Munir, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Fatah Palembang.
5. Bapak Muhammad Lufika Tondi M. Sc., selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah.
6. Bapak Rian Oktiansyah, M. Si., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu tulus dan ikhlas dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Meta Yuliana, M. Si., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu tulus dan ikhlas dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu Riri Novita Sunarti, M. Si., Selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan saran dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak Andi Saputra, M. Bmd., selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Bapak Rian Oktiansyah, M. Si., selaku Kepala Laboratorium Biologi beserta jajarannya telah memberikan izin penelitian sampai selesai.

11. Kepada Kakak Noviyanto, S. Pd., selaku laboran yang telah membimbing saya selama penelitian.
12. Bapak/Ibu dosen Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mengajar dan memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di UIN Raden Fatah Palembang.
13. Teman-teman seperjuangan Biologi sains 2018.
14. Kepada kakak tingkat yang telah memberikan ilmu, dukungan, doa, serta solusi dalam penelitian maupun penulisan skripsi. Serta kepada adik tingkat yang mana tidak bisa disebut satu-persatu yang telah memberikan doa serta semangat dalam penulisan skripsi.
15. Kemudian kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu terima kasih yang telah banyak membantu dan mendo'akan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis berharap adanya saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga penulisan skripsi ini menjadi lebih baik. Demikianlah skripsi ini penulis buat semoga dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Palembang, Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
MOTTO	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Hipotesis	6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi dan Morfologi Sungkai	7
2.2 Manfaat Tumbuhan Sungkai	8
2.3 Skrining Fitokimia	9
2.4 Mencit (<i>Mus musculus</i>)	10
2.5 Komposisi Sel Darah Putih Mencit	13
2.6 Imunitas	16
2.7 Fungsi Sistem Imun	18
2.8 Immunostimulan	18
2.9 Hubungan Immunostimulan dengan Sistem Imunitas	19

3. Cara Pemberian Obat Mencit	20
3.1 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	24
3.2 Penelitian Relevan	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu	29
3.2 Alat dan Bahan	29
3.3 Cara Kerja	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	37
4.2 Pembahasan Penelitian	49
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
Lampiran I	66
Lampiran II	68
Lampiran III	69
Lampiran IV	72
Biodata Penulis	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagian-bagian dari tanaman sungkai (a) Batang, (b) Buah, dan (d) Daun yang masih muda	7
2. Tumbuhan Sungkai (<i>Peronema canescens</i>)	8
3. Mencit (<i>Mus musculus</i>)	11
4. Cara Memegang Mencit	21
5. Pemberian Obat Jalur Oral	22
6. Pemberian Obat Jalur Sub kutan	22
7. Pemberian Obat Jalur Intra vena	23
8. Pemberian Obat Jalur Intramuskular	23
9. Pemberian Obat Jalur Intraperitonal	24
10. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	25
11. Diagram Batang Jumlah Leukosit Total	45
12. Diagram Batang Nilai Persentase Leukosit Mencit	46
13. Neutrofil Inti Batang pada mencit	52
14. Neutrofil Inti Segmen pada mencit	53
15. Eosinofil pada mencit	54
16. Limfosit pada mencit	56
17. Monosit pada mencit	57
18. Basofil pada mencit	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data biologis mencit (<i>Mus musculus</i>)	13
2. Rancangan penelitian potensi imunostimulan kulit batang sungkai terhadap mencit (<i>Mus musculus</i>) putih jantan	28
3. Rancangan acak lengkap	28
4. Data hasil analisis sidik ragam leukosit	37
5. Uji beda nyata terkecil (BNT) leukosit	38
6. Data hasil analisis sidik ragam neutrofil inti batang	38
7. Data hasil analisis sidik ragam neutrofil inti segmen	39
8. Uji <i>Duncans New Multiple Range Test</i> (DMRT) neutrofil inti segmen	40
9. Data hasil analisis sidik ragam eosinofil	40
10. Data hasil analisis sidik ragam limfosit	41
11. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) limfosit	42
12. Data hasil analisis sidik ragam monosit	42
13. Uji <i>Duncans New Multiple Range Test</i> (DMRT) monosit	43
14. Data hasil analisis sidik ragam basofil	43
15. Nilai rata-rata jumlah leukosit total pada mencit	44
16. Nilai persentase (%) leukosit pada mencit	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat Penelitian	62
2. Bahan Penelitian	64
3. Cara Kerja Penelitian	65
4. Hasil Penelitian	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang sangat kaya akan flora dan fauna terlebih lagi tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat, sehingga memiliki kesempatan untuk dikembangkan, namun ternyata masih belum bisa dikelola dengan maksimal dikarenakan kurangnya Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas. Kekayaan alam terutama tumbuhan yang terdapat di Indonesia memiliki \pm 30.000 jenis dari total keseluruhan berkisar antara 40.000 jenis tumbuhan di berbagai macam belahan dunia, 1000 jenis diantaranya adalah tumbuhan yang bermanfaat sebagai obat herbal (Dephut, 2010). Tumbuhan obat sangat mudah diperoleh terutama di lingkungan sekitar rumah, pasar, serta biasanya terdapat di alam liar, kemudian dimanfaatkan oleh warga sekitar sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai macam jenis penyakit.

Tumbuhan obat di Indonesia memiliki peran yang sangat penting khususnya bagi masyarakat yang tinggal di daerah pedesaan, yang mana kurangnya akan fasilitas kesehatan. Ternyata, pengobatan secara tradisional menggunakan tumbuhan obat bukan hanya terkenal di pedesaan saja, tetapi sudah mulai populer di kalangan masyarakat yang hidup di perkotaan. Hal tersebut, dikarenakan rendahnya efek samping yang diberikan oleh obat tradisional (Hidayat & Hardiansyah, 2012).

Sejak pandemi Covid-19, tanaman sungkai mendadak populer dan banyak dicari terutama setelah ketua pelaksana gugus tugas percepatan penanganan Covid-19, menyatakan informasi bahwa daun dan kulit batang sungkai dapat menjadi obat Covid-19. Informasi ini semakin meningkatkan minat masyarakat dalam pemanfaatan daun dan kulit batang sungkai sehingga masyarakat percaya dan yakin bahwa tanaman sungkai memang dapat menjadi obat Covid-19. Tingginya testimoni sembuh dari Covid-19 oleh masyarakat setelah mengonsumsi rebusan daun sungkai, menjadikan pemanfaatan daun sungkai meningkat tajam, dan kulitnya juga biasa ditumbuk untuk mengobati memar. Selain itu, peran sosial media yang

gencar menginfokan kemampuan daun maupun kulit batang sungkai sebagai obat untuk pasien positif Covid-19 semakin menambah keyakinan masyarakat untuk mengonsumsi daun sungkai. Namun, demikian informasi ini belum dapat dipertanggungjawabkan secara medis, karena bukti secara ilmiah akan khasiat dan keamanan tanaman sungkai sebagai obat Covid-19 belum ada (Asmaliyah dkk, 2021).

Secara empiris manfaat dan keamanan dari daun sungkai sebagai obat sudah dibuktikan oleh masyarakat lokal khususnya di Sumatera Selatan (Sumsel) dan Kalimantan. Hasil penelitian Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BP2LHK) di beberapa daerah di wilayah Sumsel, menunjukkan bahwa tanaman sungkai ini sudah sejak dahulu digunakan oleh masyarakat lokal untuk mengobati berbagai macam jenis penyakit, beberapa diantaranya disebabkan oleh virus dan bakteri, seperti penyakit demam, pilek, batuk, dan untuk menjaga kesehatan tubuh. Informasi ini diperoleh berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung di lapangan, dengan pengobat tradisional, pemuka adat, kepala kampung dan mereka yang dianggap memiliki pemahaman lebih terhadap manfaat tumbuhan tersebut (Asmaliyah dkk, 2021).

Tumbuhan Sungkai (*Peronema canescens*) di Indonesia biasanya sering disebut sebagai jati sabrang, ki sabrang, sungkai dan sekai, tergantung daerah masing-masing. Tumbuhan ini termasuk ke dalam famili verbenaceae. Jenis ini di Indonesia tersebar luas di beberapa provinsi di Indonesia seperti Sumatera Selatan, Jawa Barat, Kalimantan Barat, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah. Di Indonesia Masyarakat biasanya memanfaatkan tumbuhan Sungkai dengan mengambil bagian daunnya, yaitu daun yang masih muda. Seperti Masyarakat suku lembak di daerah Bengkulu mereka percaya bahwa daun sungkai yang masih muda mampu meningkatkan imunitas atau kekebalan tubuh. Daun sungkai bermanfaat untuk meningkatkan imun, hal ini telah lama diketahui oleh masyarakat suku lembak masyarakat disana mendapatkan informasi tersebut secara turun-temurun dari generasi ke generasi (Panjaitan & Nuraeni, 2014).

Pemberian ekstrak daun sungkai pada mencit ternyata berpengaruh terhadap sistem imun. Dimana leukosit merupakan sel yang membentuk komponen darah putih, sehingga dengan meningkatnya sel darah putih tubuh dapat melawan berbagai macam jenis penyakit, atau biasanya disebut dengan sistem kekebalan tubuh. Pemberian ekstrak daun sungkai sangat efektif, karena ekstrak daun sungkai mengandung beberapa senyawa aktif seperti, peronemin, isopropanol, phytol, dipterpenoid, dan flavonoid, yang mana terdapat kemungkinan senyawa kimia tersebut membantu dalam menaikkan jumlah sel leukosit (Yani dkk, 2018). Namun, tingginya tingkat konsumsi masyarakat terhadap daun sungkai menyebabkan sumber dayanya semakin berkurang. Oleh sebab itu, dibutuhkanlah alternatif lain, yaitu dengan menggunakan bagian kulit batang sungkai.

Pemanfaatan kulit batang Sungkai (*Peronema canescens*) sebagai obat tradisional adalah pengetahuan dan keterampilan yang telah diwariskan dari suku tertentu secara turun temurun dari nenek moyang. Suku yang terdapat di kawasan taman nasional bukit dua belas (TNBD) menggunakan kulit batang Sungkai (*Peronema canescens*) sebagai obat memar yakni dengan cara ditumbuk dan ditampal pada bagian yang memar. Pada bagian kulit batang Sungkai (*Peronema canescens*) mengandung senyawa alkaloid, fenol, terpenoid, flavonoid dan lipofil, kandungan tersebut juga terdapat pada daun, sehingga diduga kulit batang sungkai juga memiliki efek yang sama, khususnya dapat meningkatkan sistem imun (Devagaran & Diantini, 2015).

Senyawa aktif yang terkandung dalam kulit batang atau daun tumbuhan sungkai yaitu flavonoid, berfungsi sebagai antioksidan. Tumbuhan yang mempunyai flavonoid dapat meningkatkan aktivitas sistem imun. Flavonoid memiliki efek antioksidan dan mampu meredam radikal bebas, dapat meningkatkan jumlah sel T dan meningkatkan aktivitas IL-2 (Devagaran & Diantini, 2015). Sedangkan, menurut Ibrahim & Kuncoro (2012), senyawa dari golongan flavonoid, kurkumin, limonoid, vitamin C, E, dan katekin memiliki kemampuan untuk dapat meningkatkan aktivitas sistem imun. Pada bagian batang tumbuhan sungkai terkandung senyawa peronemin (golongan diterpenoid) yang terdiri dari beberapa jenis yaitu peronemin A2,

A3, B1, B2, B3, C1, dan D1. Adanya senyawa aktif tersebut memiliki peran untuk meningkatkan aktivitas sistem imun dan berpotensi sebagai antioksidan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa beberapa kandungan yang terdapat pada daun dan kulit batang sungkai merupakan senyawa metabolit sekunder yaitu terdiri dari flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid dan fenolik. Adapun Senyawa bioaktif flavonoid, saponin, alkaloid dan fenol berperan sebagai antiinflamasi. Sedangkan, senyawa bioaktif tannin berperan sebagai antioksidan sehingga dapat mencegah kerusakan akibat stress oksidatif (Latief dkk, 2021).

Salah satu senyawa utama yang terkandung di dalam daun dan batang sungkai yaitu senyawa flavonoid. Flavonoid adalah senyawa bioaktif polifenol yang bermanfaat sebagai antivirus, antibakteri, antialergik, antiinflamasi, antitumor, dan antioksidan sebagai sistem kekebalan tubuh (Ferdinal dkk, 2020). Beberapa penelitian sebelumnya membuktikan adanya potensi bioaktivitas pada daun sungkai. Menurut Santoni, dkk (2020), ekstrak metanol daun sungkai berpotensi sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, *Salmonella thyposa*, *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*.

Imunitas adalah adalah gabungan sel, molekul dan jaringan yang berperan dalam resistensi terhadap infeksi. Sedangkan, respon imun adalah reaksi yang dikoordinasi sel-sel dan molekul-molekul terhadap mikroba dan bahan lainnya. Sistem imun diperlukan tubuh sebagai pertahanan terhadap bahaya yang dapat ditimbulkan oleh berbagai bahan dalam lingkungan hidup. Daya tahan tubuh atau sistem imun dapat dikaji melalui banyaknya jumlah sel darah putih atau leukosit dalam darah (Huldani, 2018).

Ditengah pandemi covid-19 para peneliti tumbuhan obat yang menggunakan bahan dasar dari sungkai mengambil bagian tumbuhan yaitu pada bagian daun, karena mengandung senyawa antivirus, antibakteri, dll, sebagai upaya untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh manusia, terhadap serangan virus, bakteri dan lain-lain. Sehubungan dengan meningkatnya penggunaan daun tanaman sungkai, maka dari itu penelitian

kali ini mencoba alternatif lain yaitu dengan mengambil bagian kulit batang. Apakah kulit batang tersebut juga mampu meningkatkan sistem imun seperti halnya daun.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian kali ini yaitu sebagai berikut:

1.2.1 Apakah pemberian ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) berpotensi untuk meningkatkan sistem imun mencit (*Mus musculus*)?

1.2.2 Berapa dosis optimum ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) yang dapat digunakan untuk meningkatkan sistem imun mencit (*Mus musculus*)?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian kali ini yaitu sebagai berikut:

1.3.1 Hewan yang digunakan adalah mencit (*Mus musculus*) jantan yang berumur 3 bulan (dewasa) dengan berat badan 20-25 gr.

1.3.2 Kulit batang sungkai yang digunakan adalah dari batang dengan diameter \pm 30 cm.

1.3.3 Parameter sistem imun yang diukur adalah jumlah leukosit total, persentase dari monosit, eosinofil, basofil, neutrofil inti batang, neutrofil inti segmen, dan limfosit.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian kali ini yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Untuk mengetahui potensi ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) sebagai peningkat sistem imun mencit (*Mus musculus*).

1.4.2 Untuk mengetahui dosis optimum ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) sebagai peningkat sistem imun mencit (*Mus musculus*).

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian kali ini yaitu sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Secara Teoritik

1.5.1.1 Menambah khasanah keilmuan dan pengetahuan tentang khasiat tumbuhan obat.

1.5.1.2 Memberi informasi tambahan tentang pemanfaatan tumbuhan sungkai (*Peronema canescens*) terhadap kesehatan dan pengobatan penyakit.

1.5.2. Manfaat Secara Praktis

Tumbuhan sungkai (*Peronema canescens*) bagian kulit batangnya merupakan salah satu alternatif imunostimulan dari bahan alami.

1.6. Hipotesis

Adapun Hipotesis pada penelitian kali ini yaitu:

H0: Ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) tidak berpengaruh terhadap sistem imun mencit (*Mus musculus*).

H1: Ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) berpengaruh terhadap sistem imun mencit (*Mus musculus*).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi dan Morfologi Sungkai

Tumbuhan Sungkai (*Peronema canescens*) termasuk keluarga verbenaceae. Di Indonesia tersebar cukup luas yakni mulai dari wilayah Sumatera Barat, Jambi, Bengkulu, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat, dan seluruh Kalimantan (Thamrin, 2020). Tumbuhan Sungkai (*Peronema canescens*) memiliki ciri-ciri morfologi yaitu batang berlekuk, memiliki rambut-rambut halus pada bagian batangnya, dan batang berwarna cokelat muda. Tumbuhan Sungkai bisa tumbuh mencapai tinggi ± 20 m, dengan diameter ± 30 cm, serta memiliki panjang batang bebas cabang berkisar ± 10 m. Hidup tumbuh dan berkembang di hutan hujan tropis (beriklim tipe A-C), tanah kering dan tanah sedikit basah. Ketinggian tempat tumbuh minimal 0-600 mdpl. Tajuk berbentuk bulat telur serta memiliki sifat menggugurkan daun di musim kemarau panjang (Thamrin, 2020).



Gambar 1. Bagian-bagian dari tanaman sungkai (a) Batang, (b) Buah, dan (d) Daun yang masih muda (Sumber: Badiaraja,2022)

Ciri-cirinya yaitu daunnya menyirip berhadapan, berbentuk lanset dengan diameter panjang 8-12 cm, lebar 2-3 cm, ujung daun runcing, tepi daun rata, daun berwarna ungu, serta bagian bawah daun memiliki bulu-bulu halus berwarna putih. Letak bunga berdekatan, berwarna putih kehijauan, dan biasanya berbuah sepanjang tahun, dengan ukuran buah yang kecil. Berbuah ketika sudah memasuki umur 11 tahun, yaitu pada bulan Juni-September. Jumlah buah per kg sekitar 274.000-141.000 (Thamrin, 2020).

Menurut Thamrin (2020), Klasifikasi ilmiah dari tumbuhan sungkai adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Lamiales
Famili : Verbenaceae
Genus : Peronema
Spesies : *Peronema canescens* Jack



Gambar 2. Tumbuhan Sungkai (*Peronema canescens*)
(Sumber: Badiaraja, 2022)

2.2 Manfaat Tumbuhan Sungkai

Tumbuhan sungkai (*Peronema canescens*) mampu menghasilkan kayu yang memiliki kualitas tinggi. Kualitas kayu tersebut hampir setara dengan kayu jati. Kayu sungkai (*Peronema canescens*) termasuk kelas awet dan sering dijadikan masyarakat sebagai rangka atap, bangunan untuk rumah, karena bebannya ringan dan cukup kuat. Selain itu, tumbuhan sungkai juga biasanya digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional (Yani, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi tanaman obat tradisional yang terdapat di suku Lembak Delapan Bengkulu, telah diketahui ternyata daun sungkai (*Peronema canescens*) berkhasiat untuk menurunkan demam. Suku serawai memanfaatkan daun sungkai sebagai obat memar, yaitu dengan cara ditumbuk dan ditampal pada bagian yang mengalami memar. Adapun, airnya yang berasal dari batang diminum sebagai obat cacar. Masyarakat di daerah Palembang, biasanya menggunakan tanaman sungkai untuk obat

penurun panas. Penduduk lokal di daerah Curup, Bengkulu menggunakan rebusan daun sungkai sebagai obat penyakit malaria. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, di ketahui juga bahwa di dalam daun dan batang sungkai mengandung senyawa aktif yang berfungsi sebagai obat (Yani, 2013).

Menurut Ningsih, dkk (2013), hasil isolasi n-Heksan daun sungkai (*Peronema canescens*) terdapat satu senyawa, yaitu isolat B1, berdasarkan hasil data pereaksi kimia isolat B1 positif golongan senyawa terpenoid dan memiliki aktivitas antibakteri. Daun muda sungkai mengandung zat Flavonoid, yang mana zat tersebut memiliki fungsi sebagai pigmen merah, biru dan ungu yang terdapat pada sebagian besar tumbuhan tingkat tinggi.

2.3 Skrining Fitokimia

Fitokimia berasal dari kata “*phytochemical*” dimana “*Phyto*” berarti tumbuhan dan “*chemical*” berarti zat kimia yang terdapat pada tanaman. Secara luas fitokimia adalah segala jenis zat kimia atau nutrien yang diturunkan dari sumber tumbuhan, termasuk sayuran dan buah-buahan. Senyawa yang ditemukan pada tumbuhan yang tidak dibutuhkan untuk fungsi normal tubuh, tetapi memiliki efek yang menguntungkan bagi kesehatan atau memiliki peran aktif bagi pencegahan penyakit (Anindita et al., 2020).

2.3.1 Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa-senyawa yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan, bersifat basa, dan struktur kimianya mempunyai sistem lingkaran heterosiklik dengan nitrogen sebagai hetero atomnya. Unsur-unsur penyusun alkaloid adalah karbon, hidrogen, nitrogen, dan oksigen. Ada pula alkaloid yang mengandung unsur lain selain keempat unsur yang telah disebutkan. Adanya nitrogen dalam lingkaran pada struktur kimia alkaloid menyebabkan alkaloid tersebut bersifat alkali. Oleh karena itu, golongan senyawa-senyawa ini disebut alkaloid (Sumardjo, 2008).

2.3.2 Terpenoid

Terpenoid adalah kelompok senyawa metabolit sekunder terbesar, dilihat dari jumlah senyawa maupun variasi kerangka dasar

strukturnya. Terpenoid ditemukan berlimpah dalam tanaman tingkat tinggi. Meskipun demikian, dari penelitian diketahui bahwa jamur, organisme laut dan serangga juga menghasilkan terpenoid. Terpenoid juga merupakan komponen utama penyusun minyak atsiri (Alfinda et al, 2008).

2.3.3 Saponin

Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas pada tanaman tingkat tinggi serta beberapa kelompok senyawa yang beragam dalam struktur, sifat fisikokimia dan efek biologisnya. Saponin memiliki aktivitas yang luas seperti antibakteri, antifungi, dan lain-lain (Addisu & Assefa, 2016).

2.3.4 Fenol

Fenol adalah senyawa yang berasal dari tumbuhan yang mengandung cincin aromatik dengan satu atau 2 gugus hidroksil. Fenol cenderung mudah larut dalam air karena berikatan dengan gula sebagai glikosida atau terdapat dalam vakuola sel. Senyawa fenol biasanya terdapat dalam berbagai jenis sayuran, buah-buahan dan tanaman (Alfinda et al, 2008).

2.3.5 Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu golongan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman yang termasuk dalam kelompok besar polifenol. Senyawa ini terdapat pada semua bagian tanaman termasuk daun, akar, kayu, kulit, tepung sari, nektar, bunga, buah, dan biji. Flavonoid mempunyai kemampuan sebagai penangkap radikal bebas. Manfaat lain flavonoid antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektifitas vitamin C, antiinflamasi, dan sebagai antibiotik (Alfinda et al, 2008).

2.4 Mencit (*Mus musculus*)

Mencit merupakan hewan yang paling banyak digunakan sebagai hewan model laboratorium dengan kisaran penggunaan antara 40-80%. Mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium, khususnya digunakan dalam penelitian biologi. Mencit mempunyai banyak keunggulan

sebagai hewan coba, di antaranya siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, dan mudah dalam penanganannya (Suckow dkk, 2018).

Menurut Nugroho (2018), klasifikasi ilmiah dari mencit adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Chordata
Class : Mamalia
Ordo : Rodentia
Famili : Muridae
Genus : Mus
Species : *Mus musculus*



Gambar 3. Mencit (*Mus musculus*)
(Sumber: Badiaraja, 2022)

Morfologi dari mencit yaitu tubuh mencit terdiri dari kepala, badan, leher, dan ekor. Rambutnya berwarna putih atau keabu-abuan dengan warna perut sedikit lebih pucat. Mencit sangat aktif pada malam hari sehingga termasuk golongan hewan nokturnal. Karakteristik: dapat bertahan hidup selama 1-2 tahun, dan dapat juga mencapai umur 3 tahun. Pada umur 8 minggu, tikus siap dikawinkan. Perkawinan mencit terjadi pada saat mencit betina mengalami estrus. Siklus estrus yaitu 4-5 hari, sedangkan lama bunting 19-21 hari. Berat badan mencit bervariasi. Berat badan mencit jantan dewasa berkisar antara 20-40 gram, sedangkan mencit betina 25-40 gram (Rejeki dkk, 2018).

Mencit dan tikus memiliki persamaan, yaitu keduanya merupakan hewan nokturnal. Mencit lebih penakut, tetapi lebih sosial dan teritorial di alam. Telinga mencit besar dan tidak kaku. Ukuran mencit lebih kecil dibandingkan tikus (panjang 12-20 cm termasuk ekor, dan mencit dewasa memiliki berat 20-30 gram). Mencit menghasilkan 40-100 kotoran per hari. Ekor mencit panjang, tipis, dan berbulu. Sedangkan moncongnya berbentuk segitiga dengan kumis panjang (Rejeki dkk, 2018).

Tabel 1. Data Biologis Mencit (*Mus musculus*)

Lama Hidup	1-2 tahun
Berat Mencit Jantan	20-40 gr
Berat Mencit Betina	18-35 gr
Volume Darah	6-7% berat badan
Jumlah Eritrosit	7,0-12,0 x 10 ⁶ /mm
Jumlah Leukosit	2,0-10,0 x 10 ³ /μl
Limfosit	55-95%
Neutrofil inti segmen	10-40%
Neutrofil inti batang	3-6%
Eosinofil	0-7%
Monosit	0,1-3,5%
Basofil	0-1,5%
Platelet	9,0-16,0 x 10 ⁵ /μl
Hemoglobin	13-17 g/dL
Hematokrit	40-54%
Kebutuhan Pakan dan Air	3-7 ml

(Fahrimal et al, 2014)., (O'Connell et al, 2015)

Mencit memiliki luas permukaan tubuh sekitar 36 cm² dengan berat badan 20 gram. Pada umur 70 hari atau 2 bulan memiliki bobot pada waktu lahir sekitar 0,5-1,5 gram yang dapat meningkat sekitar 40 gram. Pada mencit betina dewasa memiliki berat badan berkisar 25-40 gram sedangkan mencit jantan dewasa memiliki berat badan berkisar antara 20-30 gram (Gautama, 2015).

Rumus gigi mencit gigi 2 (1/1 gigi seri, 0/0 taring, 0/0 premolar, dan 3/3 geraham). Gigi seri akan terus keluar dan tumbuh berlebihan ketika terjadi maloklusi (kontak abnormal antara gigi-gigi rahang atas dan rahang bawah). Mencit memiliki tulang belakang yang normal dengan susunan C7 T13 L6 S4 C28. Kaki depan dan kaki belakang masing-masing memiliki 5 jari. Mencit betina memiliki 5 pasang puting, yaitu 3 pasang puting pada toraks bagian ventral, dan 2 pasang puting pada abdomen (Gautama, 2015).

Organ pencernaan mencit sama seperti mamalia lain yang terdiri dari esofagus, lambung, duodenum, jejunum, ileum, sekum, kolon, dan rektum. Mencit memiliki paru-paru dengan satu lobus pada paru kiri dan empat lobus pada paru kanan. Esofagus tertutup oleh otot bergaris. Mencit jantan dan betina dapat dibedakan dengan adanya kantung skrotum yang berisi testis pada mencit jantan dan jarak antara anus dan genitalia eksterna yang lebih jauh daripada mencit betina (Suckow dkk, 2018).

2.5 Komposisi Sel Darah Putih Mencit

Leukosit merupakan Leukosit merupakan sel darah putih yang diproduksi oleh jaringan hemopoetik untuk jenis bergranula (*polimorfonuklear*) dan jaringan limpatik untuk jenis tak bergranula (*mononuklear*), berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh terhadap infeksi. Leukosit berfungsi untuk melindungi tubuh dari infeksi. Karena itu, jumlah leukosit tersebut berubah-ubah dari waktu ke waktu, sesuai dengan jumlah benda asing yang dihadapi dalam batas-batas yang masih dapat ditoleransi tubuh tanpa menimbulkan gangguan fungsi. Meskipun leukosit merupakan sel darah, tapi fungsi leukosit lebih banyak dilakukan di dalam jaringan. Leukosit hanya bersifat sementara mengikuti aliran darah ke seluruh tubuh. Apabila terjadi peradangan pada jaringan tubuh leukosit akan pindah menuju jaringan yang mengalami radang dengan cara menembus dinding kapiler (Hendrajid dkk, 2020).

Leukosit terdiri dari 2 kategori yaitu granulosit dan agranulosit.

- a. Granulosit, yaitu sel darah putih yang di dalam sitoplasmanya terdapat granula-granula. Granula-granula ini mempunyai perbedaan kemampuan mengikat warna misalnya pada eosinofil mempunyai granula berwarna

merah terang, basofil berwarna biru dan neutrofil berwarna ungu pucat (Ariami dkk, 2015).

- b. Agranulosit, merupakan bagian dari sel darah putih dimana mempunyai inti sel satu lobus dan sitoplasmanya tidak bergranula. Leukosit yang termasuk agranulosit adalah limfosit, dan monosit. Limfosit terdiri dari limfosit B yang membentuk imunitas humoral dan limfosit T yang membentuk imunitas selular. Limfosit B memproduksi antibodi jika terdapat antigen, sedangkan limfosit T (Ariami dkk, 2015).

Diketahui bahwa dalam keadaan normal, darah mencit mengandung leukosit dengan jumlah berkisar $2,6-10,5 \times 10^3 \text{ sel}/\mu\text{L}$. Apabila di dalam darah jumlah leukosit lebih dari batas normal hal tersebut disebut leukositosis, sedangkan bila kurang disebut leukopenia (Septianto dkk, 2015).

2.5.1 Neutrofil

Neutrofil berfungsi sebagai garis pertahanan tubuh terhadap zat asing terutama terhadap bakteri. Bersifat fagosit dan dapat masuk ke dalam jaringan yang terinfeksi. Sirkulasi neutrofil dalam darah yaitu sekitar 10 jam dan dapat hidup selama 1-4 hari pada saat berada dalam jaringan ekstrasvaskuler (Kiswari, 2014).

Ada dua macam netrofil yaitu neutrofil batang (*stab*) dan neutrofil segmen (*polimorfonuklear*). Perbedaan dari keduanya yaitu neutrofil batang merupakan bentuk muda dari neutrofil segmen sering disebut sebagai neutrofil tapal kuda karena mempunyai inti berbentuk seperti tapal kuda. Seiring dengan proses pematangan, bentuk intinya akan bersegmen dan akan menjadi neutrofil segmen. Sel neutrofil mempunyai sitoplasma luas berwarna pink pucat dan granula halus berwarna ungu. Sedangkan, Neutrofil segmen mempunyai granula sitoplasma yang tampak tipis (pucat), sering juga disebut neutrofil polimorfonuklear karena inti selnya terdiri atas 2-5 segmen (*lobus*) yang bentuknya bermacam-macam dan dihubungkan dengan benang kromatin. Jumlah neutrofil segmen yaitu sebanyak 3-6, dan bila lebih dari 6 jumlahnya maka disebut dengan neutrofil hipersegmen (Kiswari, 2014).

2.5.2 Eosinofil

Eosinofil dalam tubuh yaitu sekitar 1-6%, berukuran 16 μm . Berfungsi sebagai fagositosis dan menghasilkan antibodi terhadap antigen yang dikeluarkan oleh parasit. Masa hidup eosinofil lebih lama dari neutrofil yaitu sekitar 8-12 jam. Eosinofil hampir sama dengan neutrofil tapi pada eosinofil, granula sitoplasma lebih kasar dan berwarna merah orange. Granulanya sama besar dan teratur seperti gelembung dan jarang ditemukan lebih dari 3 lobus inti. Eosinofil lebih lama dalam darah dibandingkan neutrofil (Kiswari, 2014).

2.5.3 Basofil

Basofil memiliki ukuran sekitar 14 μm , granula memiliki ukuran bervariasi dengan susunan tidak teratur hingga menutupi nukleus dan bersifat azrofilik sehingga berwarna gelap jika dilakukan pewarnaan Giemsa. Basofil memiliki granula kasar berwarna ungu atau biru tua dan seringkali menutupi inti sel, dan bersegmen. Warna kebiruan disebabkan karena banyaknya granula yang berisi histamin, yaitu suatu senyawa amina biogenik yang merupakan metabolit dari asam amino histidin (Siracusa & Artis, 2014).

Basofil jarang ditemukan dalam darah normal. Selama proses peradangan akan menghasilkan senyawa kimia berupa heparin, histamin, beradikinin dan serotonin. Basofil berperan dalam reaksi hipersensitifitas yang berhubungan dengan imunoglobulin E (IgE) (Siracusa & Artis, 2014).

2.5.4 Monosit

Monosit memiliki dua fungsi yaitu sebagai fagosit mikroorganisme (khususnya jamur dan bakteri) serta berperan dalam reaksi imun. Monosit merupakan sel leukosit yang memiliki ukuran paling besar yaitu sekitar 18 μm , berinti padat dan melekuk seperti ginjal atau biji kacang, sitoplasma tidak mengandung granula dengan masa hidup 20-40 jam dalam sirkulasi. Inti biasanya eksentris, adanya lekukan yang dalam berbentuk tapal kuda. Monosit terdapat dalam

darah, jaringan ikat dan rongga tubuh. Monosit tergolong fagositik mononuclear (*system retikuloendotel*) dan mempunyai tempat-tempat reseptor pada permukaan membrannya (Kiswari, 2014).

2.5.5 Limfosit

Berdasarkan fungsinya limfosit dibagi atas limfosit B dan limfosit T. Limfosit B matang pada sumsum tulang sedangkan limfosit T matang dalam timus. Keduanya tidak dapat dibedakan dalam pewarnaan Giemsa karena memiliki morfologi yang sama dengan bentuk bulat dengan ukuran 12 μm . Sitoplasma sedikit karena semua bagian sel hampir ditutupi nukleus padat dan tidak bergranula (Arif, 2015).

Limfosit B berasal dari sel stem di dalam sumsum tulang dan tumbuh menjadi sel plasma, yang menghasilkan antibodi. Limfosit T terbentuk jika sel stem dari sumsum tulang pindah ke kelenjar thymus yang akan mengalami pembelahan dan pematangan. Di dalam kelenjar thymus, limfosit T belajar membedakan mana benda asing dan mana bukan benda asing. Limfosit T dewasa meninggalkan kelenjar thymus dan masuk ke dalam pembuluh getah bening dan berfungsi sebagai bagian dari sistem pengawasan kekebalan (Arif, 2015).

2.6 Imunitas

Imunitas merupakan suatu kemampuan tubuh untuk melawan organisme atau toksin yang cenderung merusak organ atau jaringan tubuh (Baratawidjaya, 2016). Jadi, sistem imun merupakan pertahanan pada organisme untuk melindungi tubuh dari pengaruh biologis luar dengan mengenali dan membunuh pathogen.

Menurut Baratawidjaya (2016), Imunitas terbagi menjadi dua yaitu sebagai berikut:

2.6.1 Imunitas Bawaan/Non-Spesifik (*innate immunity*)

Imunitas bawaan adalah sistem imun yang memiliki kecepatan respon yang rendah, namun memiliki memori sebagai komponen pengingat sehingga dapat mengenali jika terjadi kontak selanjutnya. Imunitas bawaan terdiri dari:

- a. Proses fagositosis dengan peran neutrophil, monosit, dan makrofag.
- b. Penghancur organisme yang tertelan oleh asam lambung dan enzim pencernaan.
- c. Daya tahan kulit terhadap invasi (masuknya) organisme.
- d. Senyawa kimia yang mampu menghancurkan organisme atau toksin, seperti lisozim (membuat bakteri larut).

Respon imunitas jenis ini tetap walaupun terpapar organisme penyebab penyakit yang sama berulang-ulang. Imunitas bawaan disebut juga dengan pertahanan tubuh non-spesifik, yang mana terbagi menjadi 2 yaitu:

- a. Pertahanan tubuh non-spesifik eksternal, merupakan pertahanan pertama yang berperan penting dalam menahan benda asing seperti bakteri. Diantaranya membrane mukosa, dan sekresi dari kulit.
- b. Pertahanan tubuh non-spesifik internal, merupakan garis pertahanan kedua, jika pertahanan pertama dapat ditembus. Diantaranya sel darah putih fagositik, protein anti mikroba, dan respon peradangan.

2.6.2 Imunitas Spesisfik (*adaptive immunity*)

Imunitas aditif merupakan jenis imunitas yang sangat kuat dengan cara membentuk antibody dan menghancurkan agen penyerang spesifik, seperti bakteri, virus atau jaring asing. Imunitas ini terbentuk selama berminggu-minggu atau berbulan-bulan sejak tubuh pertama kali diserang. Ada 2 tipe imunitas aditif, yaitu sebagai berikut:

- a. Imunitas yang diperantarai sel (Imunitas sel-T) Limfosit-T membentuk limfosit T teraktivasi dalam jumlah besar, khusus untuk menghancurkan benda asing.
- b. Imunitas humoral (Imunitas sel-B) Limfosit-B membentuk antibody yang bersirkulasi, yaitu molekul globulin dalam plasma darah. Antibody ini kemudian menyerang agen yang masuk ke dalam tubuh.

2.7 Fungsi Sistem Imun

2.7.1 Pertahanan

Membentuk imunitas spesifik untuk melawan agen yang mematikan, seperti bakteri, virus, toksin, bahkan jaringan asing yang masuk ke dalam tubuh.

2.7.2 Homeostasis

Sistem imun mempunyai peran sebagai homeostasis agar tubuh dapat mempertahankan keseimbangan antara lingkungan diluar dan di dalam. Sistem imun memiliki fungsi sebagai eliminasi komponen-komponen tubuh yang sudah tua.

2.7.3 Pengawasan

Imunitas didapat tidak akan terbentuk sampai ada invasi organisme asing, maka terdapat mekanisme tertentu untuk mengenali invasi ini. Mekanismenya yaitu setiap jenis organisme atau toksin hampir selalu mengandung satu atau lebih senyawa kimia spesifik (protein atau polisakarida besar dengan berat molekul 8000 atau lebih dan terdapat epitop pada permukaannya) yang membuatnya berbeda dari seluruh senyawa lainnya. senyawa ini disebut sebagai antigen (*antibody generations*).

2.8 Imunostimulan

Immunomodulator merupakan substansi yang dapat memodulasi aktivitas sistem imun beserta fungsinya. Terdapat tiga jenis immunomodulator yaitu imunostimulan yang dapat meningkatkan fungsi dan aktivitas sistem imun, immunoregulator yang dapat mengatur sistem imun, dan immunosupresor yang dapat menekan sistem imun (Listiani & Susilawati, 2019).

Imunostimulan merupakan senyawa yang dapat digunakan untuk meningkatkan sistem pertahanan spesifik dan non spesifik pada tubuh hewan. Senyawa ini juga menyebabkan adanya induksi sistem pertahanan seluler dan humoral. Imunostimulan dapat berasal dari bahan yang dapat memicu resistensi organisme terhadap adanya infeksi patogen. Dengan penambahan bahan imunostimulan, maka sistem imun nonspesifik dapat

diaktifkan, yaitu makrofag pada vertebrata dan haemosit pada avertebrata. Selain meningkatkan aktivitas makrofag, imunostimulan juga memicu adanya reaksi komplemen, pengaktifan fagosit, limfosit, dan non spesifik sel sitotoksik, sehingga terjadi perlawanan dan perlindungan dari tubuh organisme yang mendapat imunostimulan terhadap berbagai penyakit (Nugroho & Nur, 2018).

Sumber imunostimulan diantaranya berasal dari bahan alam. Bahan alam dapat menjadi agensia imunostimulan dengan mempertimbangkan beberapa aspek yaitu: penggunaannya efektif serta bersifat ramah lingkungan dan tidak memiliki efek samping serta dapat memberikan berbagai perlindungan, dapat meningkatkan sistem pertahanan terhadap berbagai penyakit (Nugroho & Nur, 2018).

Mekanisme umum dari imunostimulan yaitu memperbaiki ketidak seimbangan sistem imun dengan cara meningkatkan imunitas baik yang spesifik ataupun yang non spesifik. Secara umum, sel sel yang terlibat dalam sistem imun adalah sel T dan sel B yang masing-masing dihasilkan oleh timus dan sumsum tulang belakang. Pada proses perkembangan sel-sel tersebut dapat dilakukan stimulasi dengan suatu imunostimulan. Limfa adalah organ limfoid sekunder yang mengandung sel limfosit B dan T yang berfungsi dalam proses imun spesifik (Listiani & Susilawati, 2019).

Terdapat berbagai macam tumbuhan yang memiliki kemampuan imunostimulan pada sistem imun non spesifik yaitu pada sel *natural killer* (sel NK) dan makrofag. Serta pada sistem imun spesifik yaitu proliferasi sel B, sel T yang memproduksi antibodi dalam tubuh. Selain itu dapat juga memiliki kemampuan memproduksi sitokin yang digunakan sebagai *adjuvant* non imunogenik dalam penyakit infeksi (Listiani & Susilawati, 2019).

2.9 Hubungan Imunostimulan dengan Sistem Imunitas

Telah dijabarkan sebelumnya bahwa imunostimulan merupakan senyawa khusus yang mampu memicu sistem pertahanan tubuh secara non spesifik (*innate immunity*) dan spesifik (*adaptive immunity*). Peningkatan pertahanan tersebut diikuti dengan induksi spesifik melalui mekanisme

pertahanan seluler dan humoral. Suplementasi imunstimulan sebenarnya dimaksudkan untuk tindakan pencegahan yaitu melalui peningkatan sistem pertahanan tubuh, mereduksi dan mengeliminasi patogen atau senyawa asing yang menginvasi kedalam tubuh dan berpotensi menimbulkan penyakit (Nugroho & Nur, 2018).

Imunostimulan bekerja dengan cara menginduksi sistem imunitas atau pertahanan non spesifik dan spesifik. Sistem pertahanan non spesifik terhadap benda asing atau antigen ini dikenal dengan istilah paramunitas dan zat berhubungan dengan penginduksi disebut induktor paramunitas. Jenis induktor ini pada umumnya jumlahnya sedikit atau bahkan tidak ada bekerja pada antigen, namun kerjanya dapat sebagai mitogen (Nugroho & Nur, 2018).

Mitogen berperan dalam meningkatkan proliferasi sel yang berfungsi pada imunitas. Sel sasaran dari imunostimulan adalah sel-sel makrofag, granulosit, limfosit T dan B. Sementara itu, induktor paramunitas bekerja dengan cara menstimulasi mekanisme pertahanan seluler. Mitogen mempunyai dua mekanisme kerja yaitu bekerja langsung maupun tak langsung. Kerja mitogen diantaranya melalui sistem komplemen atau limfosit, melalui produksi interferon atau enzim lisosomal) dengan tujuan meningkatkan aktivitas fagositosis mikro dan makro. Baik mekanisme pertahanan spesifik maupun non spesifik bekerja saling berpengaruh dan saling menguatkan (Nugroho & Nur, 2018).

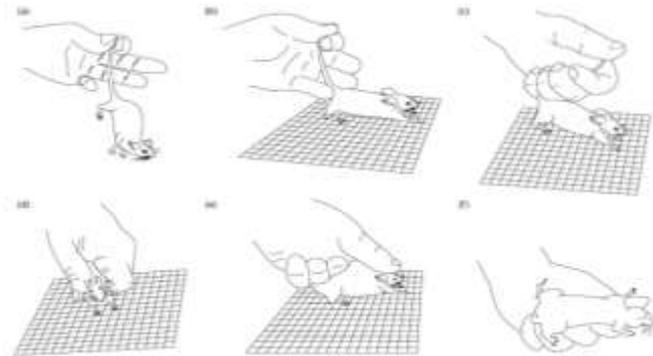
3. Cara Pemberian Obat Mencit

3.1 Memegang Mencit

Menurut Stevani (2016), cara memegang mencit adalah sebagai berikut:

- a. Mencit diangkat dengan cara memegang ekor kearah atas dengan tangan kanan.
- b. lalu letakkan mencit di permukaan yang kasar biarkan mencit menjangkau/mencengkeram alas yang kasar (kawat kandang).

- c. Kemudian tangan kiri dengan ibu jari dan jari telunjuk menjepit kulit tengkuk mencit seerat/setegang mungkin.
- d. Ekor dipindahkan dari tangan kanan, dijepit antara jari kelingking dan jari manis tangan kiri.
- e. Dengan demikian, mencit telah terpegang oleh tangan kiri dan siap untuk diberi perlakuan.



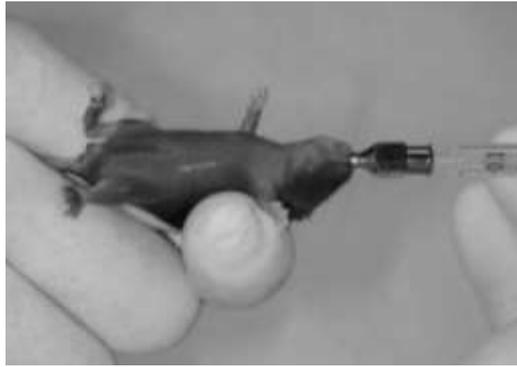
Gambar 4. Cara Memegang Mencit
(Sumber: Stevani, 2016)

3.2 Cara Pemberian Obat

Menurut Stevani (2016), pemberian obat pada mencit terdapat 5 jalur yaitu sebagai berikut:

a. Oral

Pemberian obat secara oral merupakan teknik paling umum dilakukan karena relatif mudah, praktis dan murah. Namun ada beberapa kerugiannya yaitu: banyak faktor dapat mempengaruhi bioavailabilitasnya (faktor obat, faktor penderita dan adanya interaksi dalam absorpsi di saluran cerna). Sifat absorpsi obat mempunyai sifat-sifat tersendiri. Cairan obat diberikan dengan menggunakan sonde oral. Sonde oral ditempelkan pada langit-langit mulut atas mencit, kemudian perlahan-lahan dimasukkan sampai ke esofagus dan cairan obat dimasukkan (Nugroho, 2018).



Gambar 5. Pemberian Obat Jalur Oral
(Sumber: Stevani, 2016)

b. Sub kutan

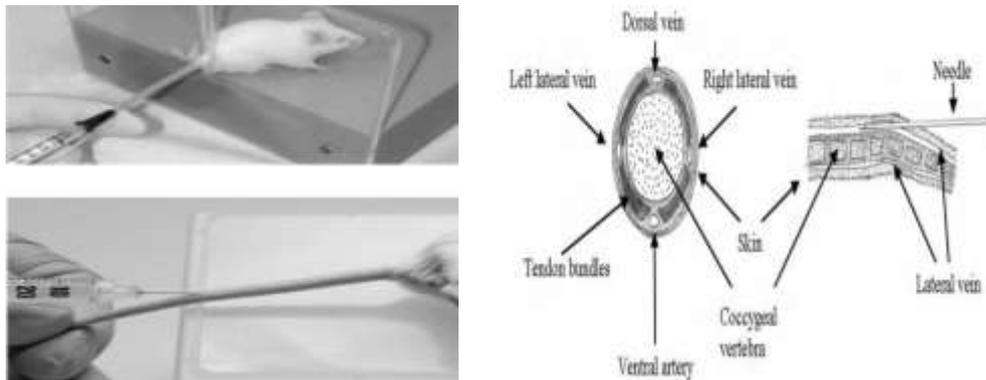
Injeksi subkutan bertujuan untuk mengirimkan cairan ke jaringan antara kuli dan otot. Metode ini membuat penyerapan obat berjalan lebih lambat. Disuntikkan di jaringan lemak tepat dikulit daerah tengkuk diangkat dan ke bagian bawah kulit dimasukkan obat dengan menggunakan alat suntik 1 ml dengan jarum ukuran 27G/ 0,4 mm. Selain itu juga bisa di daerah belakang mencit. Setelah obat disuntikkan, kemudian bergerak ke pembuluh darah kecil (kapiler) dan terbawa oleh aliran darah. Atau, obat mencapai aliran darah melalui pembuluh limfatik.



Gambar 6. Pemberian Obat Jalur Sub kutan
(Sumber: Stevani, 2016)

c. Intra vena

Intravena adalah metode pemberian obat melalui injeksi atau infus melalui intravena. Mencit dimasukkan ke dalam kandang restriksi mencit, dengan ekornya menjulur keluar. Ekornya dicelupkan ke dalam air hangat (28-30°C) agar pembuluh vena ekor mengalami dilatasi, sehingga memudahkan pemberian obat ke dalam pembuluh vena. Pemberian obat dilakukan dengan menggunakan jarum suntik no. 24.



Gambar 7. Pemberian Obat Jalur Intra vena
(Sumber: Stevani, 2016)

d. Intramuskular

Obat tertentu dimasukkan langsung ke dalam otot yang memiliki banyak pembuluh darah. Pemberian obat dengan cara ini dilakukan pada bagian tubuh yang berotot besar, agar tidak ada kemungkinan untuk menusuk saraf, yaitu Obat disuntikkan pada paha posterior dengan jarum suntik.



Gambar 8. Pemberian Obat Jalur Intramuskular
(Sumber: Stevani, 2016)

e. Intra peritoneal

Teknik intraperitoneal sering dilakukan mencit. Dengan menggunakan teknik ini, mencit dipegang dengan cara yang diuraikan di bab sebelumnya. Saat penyuntikkan berlangsung posisi kepala hewan uji harus lebih rendah dari bagian abdomen. Cara tersebut dapat dilakukan dengan teknik menunggingkan hewan uji. Jarum suntik kemudian disuntikkan dengan membentuk sudut 46° dengan abdomen, sementara posisi jarum agak menepi dari garis tengah agar tidak menusuk organ dalam seperti hepar.



Gambar 9. Pemberian Obat Jalur Intraperitoneal
(Sumber: Stevani, 2016)

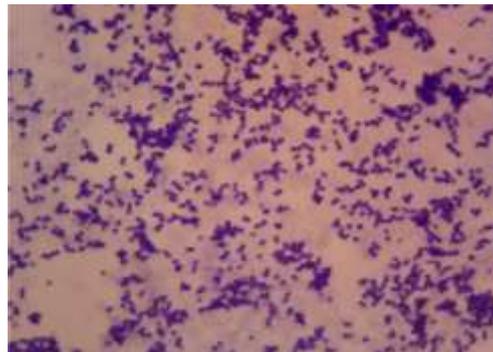
3.1 Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus adalah penyebab utama infeksi bernanah pada manusia yang terdapat di rongga hidung dan kulit sebagian besar populasi manusia. Jalur masuknya *Staphylococcus* ke tubuh melalui folikel rambut, tusukan jarum atau melalui saluran pernafasan. Prototipe lesi *Staphylococcus* adalah furunkel atau abses lokal lainnya yang dapat menyebabkan nekrosis jaringan (faktor dermatonekrotik). *Staphylococcus aureus* adalah bakteri aerob yang bersifat gram positif dan merupakan salah satu flora normal manusia pada kulit dan selaput mukosa. *Staphylococcus aureus* merupakan patogen utama pada manusia dan hampir setiap orang pernah mengalami infeksi bakteri ini, mulai dari keracunan makanan hingga infeksi kulit ringan sampai. Gejala yang dialami seperti muncul benjolan pada kulit yang penuh dengan nanah, peradangan, rasa sakit (Rini & Rohma, 2019).

Staphylococcus merupakan bakteri berbentuk bola, yang terdapat dalam bentuk tunggal, berpasangan, tetrad, atau berkelompok seperti buah anggur. Nama bakteri ini berasal dari bahasa Latin *staphēle* yang berarti anggur. Beberapa spesies memproduksi pigmen berwarna kuning sampai orange, misalnya *S. aureus*. Bakteri ini membutuhkan nitrogen organik (asam amino) untuk pertumbuhannya, dan bersifat anaerobik fakultatif (Boleng, 2015).

Menurut Ferianto (2012) klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut:

Divisi : Protophyta
Kelas : Schizomycetes
Ordo : Eubacteriales
Famili : Micrococceae
Genus : Staphylococcus
Spesies : *Staphylococcus aureus*



Gambar 10. Bakteri *Staphylococcus aureus*
(Sumber: Ferianto, 2012)

Staphylococcus aureus merupakan bakteri utama penyebab infeksi nosokomial yang terjadi di rumah sakit ataupun di fasilitas kesehatan lainnya. Infeksi pada kulit biasanya terjadi karena adanya kontak langsung, sedangkan infeksi pada organ dalam dapat terjadi karena ketidaksterilan alat operasi. Sifat pathogen *S. aureus* pada mencit diketahui dapat menimbulkan peradangan pada kulit dan jaringan dibawah kulit yang kemudian dapat berkembang ke jaringan internal seperti jantung, ginjal, paru-paru, limpa dan testis (Phadmacanty dkk, 2016).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang diketahui memiliki eksotoksin, dimana toksin tersebut dapat menyebabkan peradangan bila diinjeksikan pada kulit mencit yang berakibat pada pelebaran pembuluh darah, kemotaksis dan infiltrasi sel leukosit morfonuklear yang berakibat pada karioreksis sel dan nekrosis jaringan (Phadmacanty dkk, 2016). Penelitian Sutrisno & Purwandari (2004), terhadap ikan nila yang diinjeksi *S. aureus* secara intraperitoneal juga menunjukkan adanya peradangan dan tingkat kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan injeksi intramuskuler.

3.2 Penelitian Relevan

Sehubungan dengan penelitian potensi ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) sebagai imunostimulan, peneliti berusaha mencari sumber referensi berdasarkan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini serta memberikan informasi mengenai keaslian dari penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

- a. Rahman. A., dkk. (2021), dalam penelitiannya yang berjudul “The effect of sungkai leaves (*Peronema canescens*) infusion on the number of leukocytes in mice”, yang bertujuan untuk membuktikan apakah infusa daun sungkai memiliki aktifitas untuk meningkatkan leukosit pada mencit. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa infusa mengandung metabolit sekunder Tanin, Fenol, Flavonoid, Terpenoid, Saponin, dan Alkaloid. Dari hasil Analisis Statistik di dapati perbedaan yang signifikan untuk kelima kelompok dengan $p < 0,05$ untuk kelompok kontrol positif, infusa 15%, dan infusa 20% dibandingkan dengan kontrol negatif. Kemudian dibandingkan dengan kontrol positif hanya infusa 20% yang berbeda signifikan $p < 0,05$ lebih banyak menghasilkan leukosit.
- b. Yani, A. P., dkk. (2018), dalam penelitiannya yang berjudul “Uji Potensi Daun Muda Sungkai (*Peronema canescens*) Untuk Kesehatan (*Imunitas*) Pada Mencit (*Mus musculus*)”, yang bertujuan untuk mengetahui potensi daun (*Peronema canescens*) dalam meningkatkan sistem imun (uji imunitas). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan ekstrak daun sungkai memberikan pengaruh terhadap kekebalan tubuh.

Pemberian ekstrak daun sungkai lebih efektif dibanding dengan pemberian obat imunos sebagai obat pembanding. Pada uji Imunitas dosis yang paling efektif dalam membantu sistem kekebalan tubuh dengan dosis ekstrak sungkai sebesar 0,567 mg/Kg bb, cenderung meningkatkan jumlah leukosit sebesar 36%, lebih baik daripada daripada dosis pembanding (imunos) hanya meningkatkan jumlah leukosi sebesar 23%.

- c. Bahri, S., dkk. (2022), dalam penelitiannya yang berjudul “Uji Daya Imunitas Sediaan Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Pada Mencit (*Mus musculus*)”, yang bertujuan untuk mengeksplorasi dan memperoleh senyawa bioaktif metabolit sekunder yang diekstrak dari daun tumbuhan sungkai, serta diuji bioaktivitasnya sebagai imunitas terhadap mencit (*Mus musculus*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sungkai mampu meningkatkan jumlah leukosit sebesar 36% dibandingkan dengan obat pembanding (imunos) yang hanya mampu meningkatkan jumlah leukosit sebesar 23%. Hasil analisis UV-VIS menunjukkan adanya absorbansi pada 277-280 cm⁻¹ mengindikasikan bahwa senyawa tersebut merupakan suatu senyawa turunan ester yang didukung oleh data FTIR dengan adanya serapan pada rentang absorbansi 1735 cm⁻¹ yang merupakan suatu ester. Kemungkinan senyawa merupakan senyawa turunan Terpenoid.
- d. Ibrahim, A., & Kuncoro, H. (2012), dalam penelitiannya yang berjudul “Identifikasi Metabolit Sekunder Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen”, yang bertujuan untuk mengidentifikasi metabolit sekunder dan mengetahui aktifitas antibakteri dan Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Nilai Kadar Bunuh Minimum (KBM) ekstrak kasar metanol daun Sungkai (*Peronema canencens* Jack.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, *Salmonella thyposa*, *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa identifikasi metabolit sekunder ekstrak *P. canencens* diperoleh golongan senyawa alkaloid, terpenoid, steroid, flavanoid, dan tanin. Ekstrak metanol daun *P. canencens* Jack. memiliki aktifitas sebagai antibakteri. Nilai KHM ekstrak *P. canencens* untuk

bakteri *S. mutans*, *S. thiposa* dan *S. aureus* adalah konsentrasi 20%, sedangkan untuk bakteri *B. subtilis* adalah 15%. Nilai KBM ekstrak metanol *P. canencens* pada konsentrasi 5% efektif membunuh bakteri *S. mutans* dan *S. thyposa*, sedangkan konsentrasi 1 % efektif membunuh bakteri *B. subtilis* dan *S. aureus*.

Berdasarkan paparan penelitian terkait sebelumnya diketahui bahwa penelitian ini memiliki tujuan yang sama yaitu untuk menguji kemampuan tanaman sungkai (*Peronema canescens*) sebagai imunostimulan dengan menggunakan bagian tanaman yang berbeda serta dosis yang berbeda. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada bagian kulit batangnya serta dosis ekstrak nya sebesar 10 mg/kgbb, 50 mg/kgbb, dan 200 mg/kgbb, untuk melihat kemampuan ekstrak kulit batang dalam meningkatkan sistem imun.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Adapun tempat dan waktu pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di Animal House (Jl. Seduduk putih) dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Kota Palembang, waktu pelaksanaannya dimulai pada tanggal 13 September 2022 - 21 September 2022.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Adapun alat yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu alat tulis, alat ukur silinder, erlenmeyer, gelas beaker, spatula, rak tabung, jarum sonde, jarum syringe 1 ml, vortex, tabung centrifuges, hot plate, neraca analitik, centrifuge, pipet WBC, Laminar Air Flow (LAF), tabung effendorf, kandang mencit, tabung sampel darah dan gunting.

3.2.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu ekstrak kulit batang sungkai, stimuno, aquadest, metanol 96%, *Staphylococcus aureus*, nutrien agar, nutrien brooth, larutan PBS (*Phosphale Buffer Saline*), jerami, pelet/jagung, air, dan mencit putih jantan.

3.3 Cara Kerja

Adapun cara kerja pada penelitian kali ini yaitu sebagai berikut:

3.3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal, yaitu terdiri dari 5 perlakuan. Perlakuan 1 (P0), yaitu kontrol negatif diberi Aquadest. Perlakuan 2 (P1), yaitu Stimuno (50 mg/Kgbb). Perlakuan 3 dosis ekstrak kulit batang sungkai (P2), yaitu 10 mg/Kgbb. Perlakuan 4 dosis ekstrak kulit batang sungkai (P3), yaitu 50 mg/Kgbb, dan Perlakuan 5 dosis ekstrak kulit batang sungkai (P4), yaitu 200 mg/Kgbb.

Pemilihan Stimuno sebagai kontrol positif sesuai penelitian yang dilakukan oleh Yusuf et. al (2019), dimana Stimuno yang mengandung ekstrak meniran terbukti sebagai imunomodulator, dengan cara memberikan rangsangan kepada reseptor sel imun serta mengirimkan sinyal intra seluler pada reseptor sel sehingga dapat meningkatkan kerja sel imun lebih baik. Sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah Aquadest. Pemilihan Aquadest sebagai kontrol negatif karena tidak mengandung zat aktif sehingga tidak dapat memberikan efek farmakologi apapun pada hewan uji. Aquadest pada penelitian ini juga digunakan sebagai suspensi dalam sediaan yang dibuat, karena mempunyai sifat yang inert serta menghasilkan suspensi yang stabil.

Tabel 2. Rancangan Penelitian Uji Potensi imunostimulan kulit batang *P. canescens* terhadap Mencit (*Mus musculus*) jantan.

No.	Perlakuan	Dosis	Ulangan
1.	Kontrol Negatif (P0)	Aquadest	3
2.	Kontrol Positif (P1)	50 mg/kgbb	3
3.	Dosis I (P2)	10 mg/kgbb	3
4.	Dosis II (P3)	50 mg/kgbb	3
5.	Dosis III (P4)	200 mg/kgbb	3

Keterangan:

P0= Aquadest

P1 = Stimuno

P2 = Ekstrak kulit batang sungkai *Peronema canescens*

P3 = Ekstrak kulit batang sungkai *Peronema canescens*

P4 = Ekstrak kulit batang sungkai *Peronema canescens*

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Nomor letak perlakuan ditentukan dengan cara pengacakan. Penelitian ini menggunakan pola pengacakan dengan cara mengundi, pola pengacakannya sebagai berikut.

Tabel 3. Rancangan Acak Lengkap

P0U1	P1U1	P2U1
P2U3	P0U2	P1U3
P2U2	P1U2	P0U3
P4U3	P5U2	P5U3
P5U1	P4U2	P4U1

3.3.2 Pembuatan ekstrak kulit batang Sungkai (*Peronema canescens*)

Kulit batang sungkai dibersihkan dengan menggunakan air mengalir dan ditiriskan, dipotong-potong halus, lalu di blender, kemudian dikeringkan tanpa sinar matahari langsung hingga. Selanjutnya dibasahi dengan pelarut, kemudian aduk hingga rata, dengan perbandingan 1 bagian simplisia, ke 10 bagian penyaring. Lalu ditutup dan dibiarkan di ruangan yang tidak tersentuh matahari selama 3 hari. Selanjutnya dilakukan maserasi dengan menggunakan pelarut metanol 96%. Kemudian filtrat dipekatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator* (Latief dkk, 2021).

Ekstrak diberikan secara oral selama 7 hari sebanyak satu kali sehari dengan tujuan untuk menstimulasi sistem imun dari masing-masing kelompok hewan uji (Afriwardi dkk, 2021). Menurut Stevani (2016), pemberian obat pada mencit secara oral yaitu karena mengacu pada manusia karena obat harus oral, obat akan langsung masuk ke lambung dan sel pencernaan sehingga bisa langsung diserap oleh tubuh.

3.3.3 Penyediaan dan Pemeliharaan Mencit (*Mus musculus*)

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 ekor mencit putih jantan umur 2-3 bulan dengan berat badan 20-25 gr. Mencit diaklimatisasi terlebih dahulu selama 1 minggu, di dalam kandang yang dibuat dari nampan plastik dan diberi alas dari sekam padi agar tidak lembab dan ditutup dengan kawat ram. Tujuan mengadaptasikan mencit dengan lingkungan yang baru adalah meminimalisir efek stres pada mencit (Afriwardi dkk, 2021).

Mencit jantan dipilih karena mencit jantan tidak mempunyai hormon estrogen, jika ada jumlahnya pun relatif sedikit serta kondisi hormonal pada mencit jantan lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina karena pada mencit betina mengalami perubahan hormonal pada masa-masa estrus, masa menyusui, dan kehamilan dimana kondisi tersebut dapat mempengaruhi kondisi psikologis hewan uji tersebut. Tingkat stress pada mencit betina lebih tinggi dibandingkan dengan mencit jantan yang mungkin dapat mengganggu penelitian (Muhtadi dkk, 2014).

Mencit yang diikutsertakan dalam percobaan adalah mencit yang sehat dengan ciri-ciri mata merah jernih, bulu lebat, dan mengalami peningkatan berat badan dalam batas tertentu yang diukur secara rutin. Mencit ditimbang beratnya secara berkala untuk mengontrol berat badan (Muhtadi dkk, 2014).

3.3.4 Kultur bakteri

Staphylococcus aureus (SA) diinokulasi ke dalam Nutrient Broth (NB) menggunakan jarum inokulasi. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya, disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 5 menit sampai terbentuk pelet dan disuspensikan dengan PBS (Afriwardi dkk, 2021). *Staphylococcus aureus* digunakan karena merupakan bakteri gram positif. Jenis bakteri gram positif ini mampu mengikat warna giemsa dengan jelas sehingga memudahkan dalam perhitungan di bawah mikroskop. Bakteri ini juga tidak mengandung protein A, yaitu protein yang bersifat antifagositik sehingga *S. aureus* tidak dapat menghindar dari fagositosis makrofag peritoneum (Hariyanti et. al., 2015).

Menurut Stevani (2016), penyuntikan bakteri pada mencit secara Intraperitoneal yaitu metode ini bakteri atau racun langsung ke daerah rongga perut yang banyak jaringan ikat dipenuhi oleh pembuluh darah. Sehingga langsung masuk ke jantung dan disebarkan keseluruh tubuh agar efeknya langsung terjadi pada hewan percobaan.

Pada hari ke-8 setiap mencit diinfeksi dengan suspensi bakteri *S.aureus* sebanyak 0,1 ml secara intraperitoneal. Setelah diinjeksikan dengan suspensi bakteri, seluruh kelompok perlakuan didiamkan selama 1 jam. Hal ini bertujuan untuk membuat sistem non spesifik dapat bekerja, karena sistem imun non spesifik dapat bekerja sekitar 0-12 jam setelah infeksi terjadi (Abbas et al, 2017). Makrofag dan neutrofil, termasuk ke dalam pertahanan di lini pertama dalam sistem imunitas. Walaupun biasanya tidak berada dalam jumlah cukup untuk menghadapi serangan bakteri. Makrofag mampu menahan infeksi selama periode sekitar 1 jam pertama sebelum mekanisme imunitas lain dapat dimobilisasi. Atas dasar inilah maka pengambilan makrofag dilakukan sekitar 1 jam setelah induksi bakteri, sehingga akan diketahui sejauh mana kemampuan makrofag dalam mengatasi invasi bakteri (Sriningsih & Wibawa, 2016).

3.3.5 Pengambilan sampel darah Mencit (*Mus musculus*)

Menurut Nugroho (2018), Pengambilan darah dari bagian pipi yaitu langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Siapkan jarum steril dan tabung eppendorf.
- b. Tusukkan jarum steril tersebut ke bagian pipi (*zigomatik*) untuk melukai pembuluh darah (*arteri facialis*) sambil di siapkan tabung eppendorf.
- c. Darah yang keluar dapat segera ditampung di eppendorf yang telah berisi larutan antikoagulant sebanyak 1 ml dan siap digunakan untuk keperluan penelitian.

3.3.6 Pembuatan preparat apus darah

Pembuatan preparat apusan darah untuk penghitungan leukosit dapat dibuat dengan cara metode apus darah dan difiksasi menggunakan methanol selama 3 menit dan dikeringanginkan. Setelah kering diwarnai dengan pewarna giemsa 20% selama 15 menit dan dikeringanginkan. Dilakukan kemudian pencucian dengan air mengalir. Hasil pembuatan preparat apusan tersebut dapat diamati

dengan mikroskop pada perbesaran 10x100. Preparat apus untuk melihat jenis-jenis sel darah putih yakni neutrofil, basofil, eosinofil, monosit dan limfosit (Nugroho, 2018).

3.3.6 Perhitungan Jumlah Ekstra (Food and Drug Administration, 2005)

- Volume Pemberian = 0,2 ml (Selama 7 hari, 1 hari 1 x)
- Volume suspense yang dibuat = 10 ml
- Berat badan mencit rata-rata = 20 gr (0,02 kg).
- VAO (Volume Administrasi Obat) = $\frac{Dosis \left(\frac{mg}{kg}\right)}{Konsentrasi} \times BB \text{ mencit (kg)}$

1. Ekstrak dengan dosis tertinggi (200 mg/kg bb)

$$VAO (0,2 \text{ ml}) = \frac{200 \text{ mg/kg}}{Konsentrasi} \times 0,02 \text{ kg}$$

$$Konsentrasi = \frac{4}{0,2}$$

$$Konsentrasi = 20 \text{ mg/ml}$$

$$VAO = \frac{200 \text{ mg/kg}}{20 \text{ mg/ml}} \times 0,02 \text{ kg}$$

$$VAO = 0,2 \text{ ml}$$

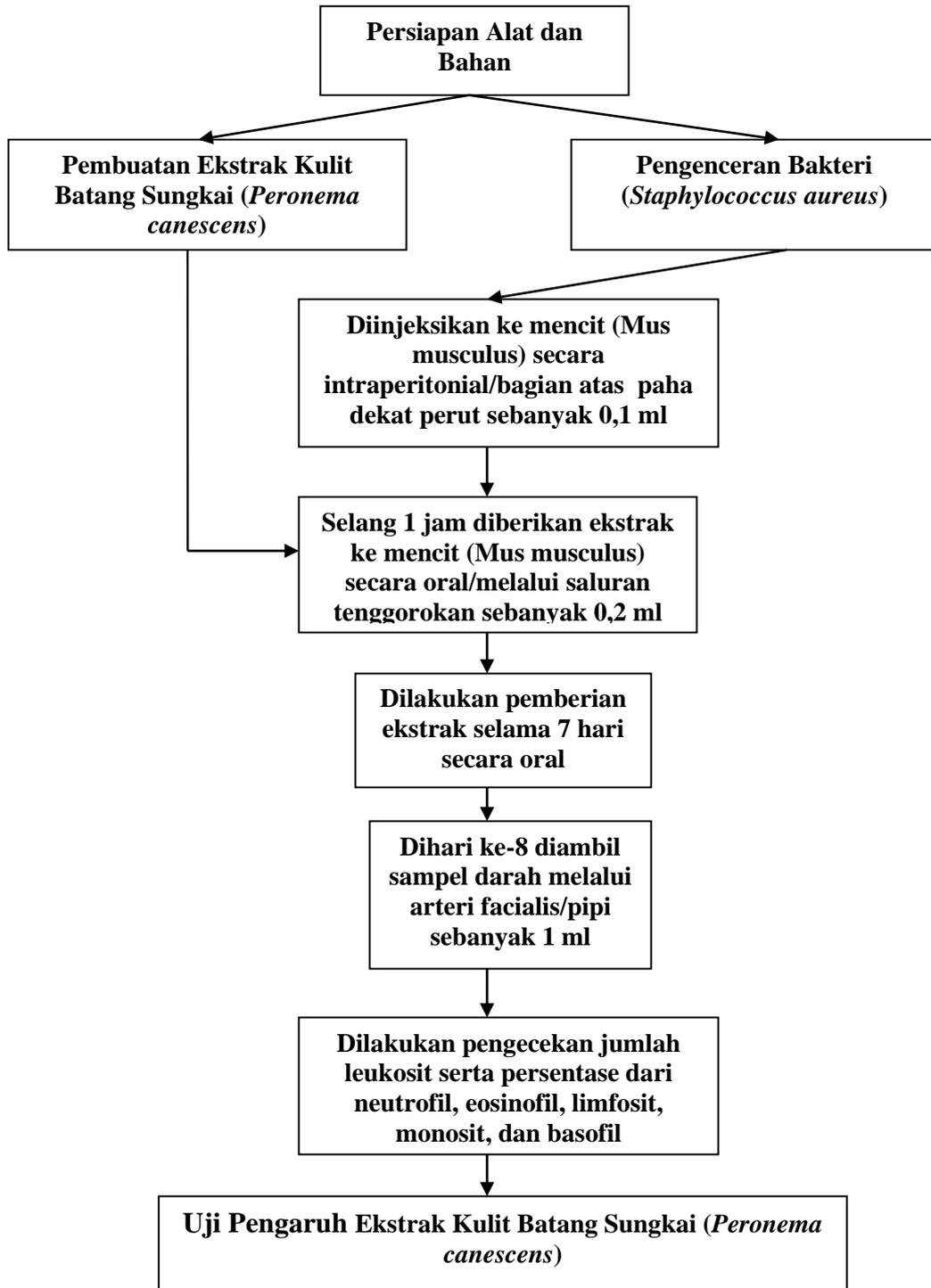
- Untuk membuat dosis 200 mg/kg bb diperlukan 0,2 ml larutan induk. Jadi, 0,2 ml (Larutan Induk) + 9,80 ml (Aquadest) = 10 ml.
- Untuk membuat dosis 10 mg/kg bb diperlukan 0,01 ml larutan induk. Jadi, 0,01 ml (Larutan Induk) + 9,99 ml (Aquadest) = 10 ml.
- Untuk membuat dosis 50 mg/kg bb, diperlukan 0,05 ml larutan induk. Jadi, 0,05 ml (Larutan Induk) + 9,95 ml (Aquadest) = 10 ml.
- Jadi, ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 mg/ml.

3.3.7 Analisis Data

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah leukosit dan persentase monosit, eosinofil, basofil, neutrofil, limfosit yang di analisis secara statistik dengan one way ANOVA, untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan yang dilakukan. Apabila signifikan

<5% berarti memiliki pengaruh nyata terhadap variabel perlakuan pengamatan, maka dilanjutkan dengan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT), Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), dan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ), ke-3 uji tersebut menggunakan Taraf 5% dengan menggunakan SPSS (Afriwardi dkk, 2021).

3.3.8 Alur Penelitian



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Potensi ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) dalam meningkatkan sistem imun mencit (*Mus musculus*)

Hasil analisis sidik ragam leukosit, neutrofil inti batang, neutrofil inti segmen, eosinofil, limfosit, monosit, basofil. Dan, uji lanjut menggunakan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT), Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), dan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Taraf 5%

Tabel 4. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Leukosit Menggunakan Aplikasi SPSS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.765	4	1.941	4.538	.024
Within Groups	4.278	10	.428		
Total	12.043	14			

KK 9,49%

Keterangan: Jika nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka H₀ diterima

Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H₀ ditolak

Data hasil dari analisis sidik ragam leukosit menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,024 < 0,05$. Dengan demikian menunjukkan leukosit berpengaruh maka dari itu dapat diketahui H₁ diterima sedangkan H₀ ditolak. Diperoleh juga nilai Koefisien Keragaman (KK) pada leukosit sebesar 9,49%. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari setiap perlakuan pada leukosit dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) atau uji *Least Significance Different* (LSD) pada taraf 5% menggunakan aplikasi SPSS. Didapatkan hasil data pada tabel berikut:

Tabel 5. Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Leukosit Menggunakan Aplikasi SPSS

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		BNT
		1	2	
P0	3	6.1267		a
P2	3	6.1367		a
P3	3	6.9900	6.9900	ab
P4	3	7.1333	7.1333	ab
P1	3		8.0600	b

Keterangan: Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pengaruhnya berdasarkan uji BNT 5%.

Pada uji lanjut yaitu Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada leukosit dapat diketahui dari tabel tersebut memperlihatkan huruf yang berbeda. Pada perlakuan P0 (Aquadest), P2 (dosis 10 mg), P3 (dosis 50 mg), dan P4 (dosis 200 mg) memperlihatkan huruf yang sama berarti pada perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P1 (stimuno) memperlihatkan huruf yang berbeda berarti pada perlakuan tersebut berbeda nyata. Dari hasil uji lanjut ini menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan yang diberikan.

Tabel 6. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Neutrofil Inti Batang Menggunakan Aplikasi SPSS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.733	4	1.933	1.611	.246
Within Groups	12.000	10	1.200		
Total	19.733	14			

KK 24,52%

Keterangan: Jika nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka H₀ diterima

Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H₀ ditolak

Data hasil dari analisis sidik ragam neutrofil inti batang menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,246 > 0,05$. Dengan demikian menunjukkan neutrofil inti batang tidak memiliki pengaruh maka dari itu dapat diketahui H_1 ditolak sedangkan H_0 diterima. Diperoleh juga nilai Koefisien Keragaman (KK) pada neutrofil inti batang sebesar 24,52%.

Tabel 7. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Neutrofil Inti Segmen Menggunakan Aplikasi SPSS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	274.933	4	68.733	5.129	.016
Within Groups	134.000	10	13.400		
Total	408.933	14			

KK 22,78%

Keterangan: Jika nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H_0 ditolak

Data hasil dari analisis sidik ragam neutrofil inti segmen menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,016 < 0,05$. Dengan demikian menunjukkan neutrofil inti segmen berpengaruh maka dari itu dapat diketahui H_1 diterima sedangkan H_0 ditolak. Diperoleh juga nilai Koefisien Keragaman (KK) pada neutrofil inti segmen sebesar 22,78%. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari setiap perlakuan pada neutrofil inti segmen dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Duncans New Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% menggunakan aplikasi SPSS. Didapatkan hasil data pada tabel berikut:

Tabel 8. Uji *Duncans New Multiple Range Test* (DMRT) Neutrofil Inti Segmen Menggunakan Aplikasi SPSS

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		DMRT
		1	2	
P0	3	11.0000		a
P2	3	11.3333		a
P3	3	16.6667	16.6667	ab
P4	3		20.0000	b
P1	3		21.3333	b

Keterangan: Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pengaruhnya berdasarkan uji DMRT 5%.

Pada uji lanjut yaitu *Duncans New Multiple Range Test* (DMRT) pada neutrofil inti segmen dapat diketahui dari tabel tersebut memperlihatkan huruf yang berbeda. Pada perlakuan P0 (aquadest), P1 (stimuno), P2 (dosis 10 mg), dan P4 (dosis 200 mg) memperlihatkan huruf yang sama berarti pada perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P3 (dosis 50 mg) memperlihatkan huruf yang berbeda berarti pada perlakuan tersebut berbeda nyata. Dari hasil uji lanjut ini menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan yang diberikan.

Tabel 9. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Eosinofil Menggunakan Aplikasi SPSS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.733	4	2.433	2.028	.166
Within Groups	12.000	10	1.200		
Total	21.733	14			

KK 44,40%

**Keterangan: Jika nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka H₀ diterima
Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H₀ ditolak**

Data hasil dari analisis sidik ragam eosinofil menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,166 > 0,05$. Dengan demikian menunjukkan eosinofil tidak memiliki pengaruh maka dari itu dapat diketahui H_1 ditolak sedangkan H_0 diterima. Diperoleh juga nilai Koefisien Keragaman (KK) pada eosinofil sebesar 44,40%.

Tabel 10. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Limfosit Menggunakan Aplikasi SPSS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1431.333	4	357.833	48.356	.000
Within Groups	74.000	10	7.400		
Total	1505.333	14			

KK 3,51%

Keterangan: Jika nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka H_0 diterima

Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H_0 ditolak

Data hasil dari analisis sidik ragam limfosit menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,00 < 0,05$. Dengan demikian menunjukkan limfosit berpengaruh maka dari itu dapat diketahui H_1 diterima sedangkan H_0 ditolak. Diperoleh juga nilai Koefisien Keragaman (KK) pada limfosit sebesar 3,51%. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari setiap perlakuan pada limfosit dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% menggunakan aplikasi SPSS. Didapatkan hasil data pada tabel berikut:

Tabel 11. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) Limfosit Menggunakan Aplikasi SPSS

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			BNJ
		1	2	3	
P0	3	59.0000			a
P2	3		76.6667		b
P3	3		80.3333	80.3333	ab
P4	3			84.0000	c
P1	3			86.6667	c

Keterangan: Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pengaruhnya berdasarkan uji BNJ 5%.

Pada uji lanjut yaitu Beda Nyata Jujur (BNJ) pada limfosit dapat diketahui dari tabel tersebut memperlihatkan huruf yang berbeda. Pada perlakuan P1 (stimuno), dan P4 (dosis 200 mg) memperlihatkan huruf yang sama berarti pada perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P0 (aquadest), P2 (dosis 10 mg), dan P3 (dosis 50 mg) memperlihatkan huruf yang berbeda berarti pada perlakuan tersebut berbeda nyata. Dari hasil uji lanjut ini menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan yang diberikan.

Tabel 12. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Monosit Menggunakan Aplikasi SPSS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.733	4	1.933	9.667	.002
Within Groups	2.000	10	.200		
Total	9.733	14			

KK 23,95%

Keterangan: Jika nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka H₀ diterima

Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H₀ ditolak

Data hasil dari analisis sidik ragam monosit menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,002 < 0,05$. Dengan demikian menunjukkan monosit berpengaruh maka dari itu dapat diketahui H_1 diterima sedangkan H_0 ditolak. Diperoleh juga nilai Koefisien Keragaman (KK) pada monosit sebesar 23,95%. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari setiap perlakuan pada monosit dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Duncans New Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5% menggunakan aplikasi SPSS. Didapatkan hasil data pada tabel berikut:

Tabel 13. Uji *Duncans New Multiple Range Test* (DMRT) Monosit Menggunakan Aplikasi SPSS

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			DMRT
		1	2	3	
P0	3	1.0000			a
P2	3	1.3333			a
P3	3	1.6667	1.6667		ab
P4	3		2.3333	2.3333	bc
P1	3			3.0000	c

Keterangan: Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pengaruhnya berdasarkan uji DMRT 5%.

Pada uji lanjut yaitu *Duncans New Multiple Range Test* (DMRT) pada monosit dapat diketahui dari tabel tersebut memperlihatkan huruf yang berbeda. Pada perlakuan P0 (aquadest) dan P2 (dosis 10 mg) memperlihatkan huruf yang sama berarti pada perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P1 (stimuno), P3 (dosis 50 mg), dan P4 (dosis 200 mg) memperlihatkan huruf yang berbeda berarti pada perlakuan tersebut berbeda nyata. Dari hasil uji lanjut ini menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan yang diberikan.

Tabel 14. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Basofil Menggunakan Aplikasi SPSS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.733	4	.433	2.167	.147
Within Groups	2.000	10	.200		
Total	3.733	14			

KK 51,60%

Keterangan: Jika nilai signifikansi (Sig) > 0,05 maka H₀ diterima

Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H₀ ditolak

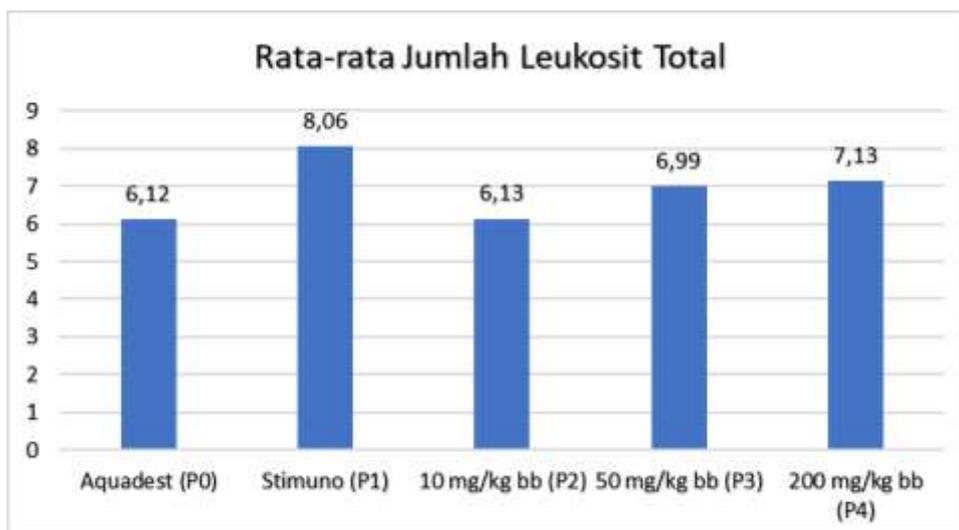
Data hasil dari analisis sidik ragam basofil menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,147 > 0,05$. Dengan demikian menunjukkan basofil tidak memiliki pengaruh maka dari itu dapat diketahui H₁ ditolak sedangkan H₀ diterima. Diperoleh juga nilai Koefisien Keragaman (KK) pada basofil sebesar 51,60%.

4.1.2 Dosis Optimum ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) dalam meningkatkan sistem imun mencit (*Mus musculus*)

Hasil pemeriksaan rata-rata jumlah leukosit mencit mengalami peningkatan setelah pemberian ekstrak kulit batang sungkai. Rata-rata (\pm SD) jumlah leukosit ($\times 10^3/\mu\text{L}$) mencit dapat dilihat pada Tabel 15 dan Gambar 11.

Tabel 15. Nilai rata-rata jumlah leukosit total pada mencit

No.	Perlakuan	Rata-Rata \pm SD
1.	Aquadest (P0)	$6,12 \times 10^3 \pm 0,30$
2.	Stimuno (P1)	$8,06 \times 10^3 \pm 0,37$
3.	10 mg/kg bb (P2)	$6,13 \times 10^3 \pm 1,33$
4.	50 mg/kg bb (P3)	$6,99 \times 10^3 \pm 0,33$
5.	200 mg/kg bb (P4)	$7,13 \times 10^3 \pm 0,90$

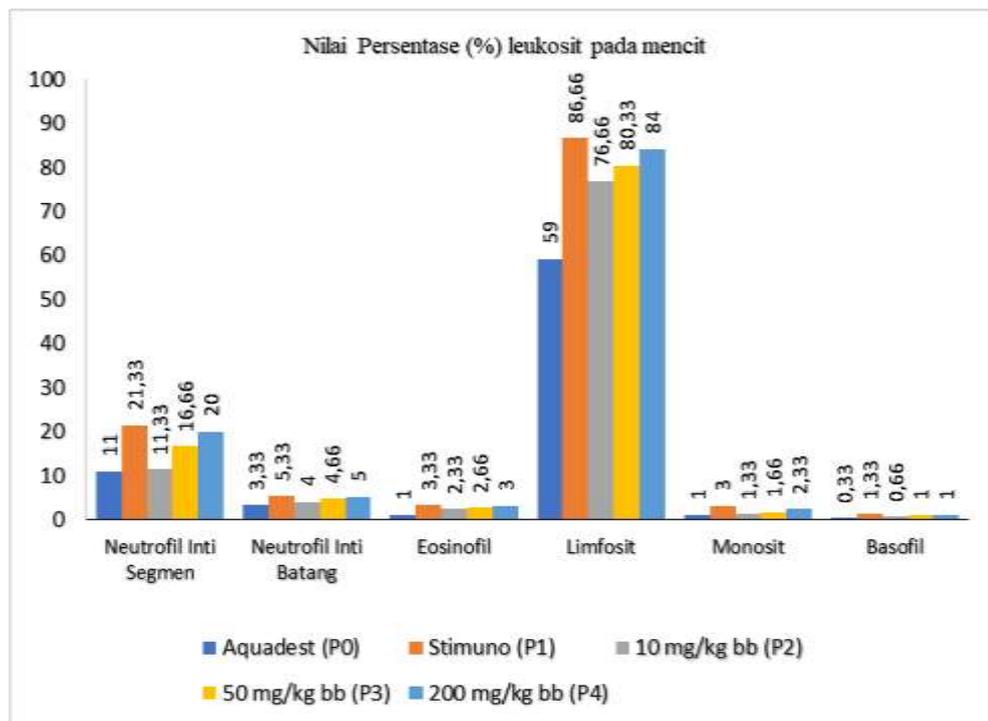


Gambar 11. Diagram batang Jumlah leukosit total pada mencit

Hasil untuk rata-rata jumlah leukosit total dari lima kelompok yang diuji ditunjukkan pada Tabel 4 dan Grafik 1. Rata-rata jumlah leukosit total tertinggi dapat dilihat pada perlakuan kontrol positif P1 (Stimuno), yaitu sebesar $8,06 \times 10^3/\mu\text{L}$. Adapun untuk nilai rata-rata jumlah Leukosit terendah dapat dilihat pada perlakuan kontrol negatif P0 (Aquadest), yaitu sebesar $6,12 \times 10^3/\mu\text{L}$. Sedangkan, pada perlakuan ekstrak kulit batang sungkai P2 (Dosis 10 mg/kgbb), P3 (Dosis 50 mg/kgbb), dan P4 (Dosis 200 mg/kgbb), terlihat adanya peningkatan. Perbedaan peningkatan total leukosit mencit tersebut berkisar antara $6,12-8,06 \times 10^3/\mu\text{L}$, hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal total leukosit pada mencit. Adapun jumlah leukosit total pada mencit dari kontrol yaitu sebesar $6,08 \times 10^3/\mu\text{L}$. Didapatkan juga dosis optimum ekstrak kulit batang sungkai yaitu pada perlakuan P4 (Dosis 200 mg/kgbb) sebesar $7,13 \times 10^3/\mu\text{L}$. Menurut Fahrimal et al (2014), jumlah total leukosit normal pada mencit berkisar antara $6,15 \times 10^3/\mu\text{L}$.

Tabel 16. Nilai Persentase (%) leukosit pada mencit

No.	Perlakuan	Rata-rata ± SD					
		Neutrofil Inti Segmen	Neutrofil Inti Batang	Eosinofil	Limfosit	Monosit	Basofil
1.	Aquadest (P0)	11,00±4,58	3,33±1,52	1,00±1,00	59,00±2,64	1,00±0,00	0,33±0,57
2.	Stimuno (P1)	21,33±4,16	5,33±0,57	3,33±1,15	86,66±3,21	3,00±0,00	1,33±0,57
3.	10 mg/kg bb (P2)	11,33±3,05	4,00±1,00	2,33±1,52	76,66±2,51	1,33±0,57	0,66±0,57
4.	50 mg/kg bb (P3)	16,66±2,51	4,66±1,15	2,66±1,15	80,33±2,51	1,66±0,57	1,00±0,00
5.	200 mg/kg bb (P4)	20,00±3,60	5,00±1,00	3,00±0,00	84,00±2,64	2,33±0,57	1,00±0,00



Gambar 12. Diagram batang nilai persentase (%) leukosit pada mencit

Hasil untuk nilai persentase (%) jumlah leukosit dari enam kelompok yang diuji ditunjukkan pada Tabel 16 dan Gambar 12. Nilai persentase (%) neutrofil inti segmen tertinggi dapat dilihat pada perlakuan kontrol positif P1 (Stimuno), yaitu sebesar 21,33%. Adapun untuk nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan kontrol negatif P0

(Aquadest), yaitu sebesar 11,00%. Sedangkan, pada perlakuan ekstrak kulit batang sungkai P2 (Dosis 10 mg/kgbb), P3 (Dosis 50 mg/kgbb), dan P4 (Dosis 200 mg/kgbb), terlihat adanya peningkatan. Perbedaan peningkatan nilai persentase (%) neutrofil inti segmen tersebut berkisar antara 11,00-21,33%, hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap neutrofil inti segmen pada mencit. Adapun nilai persentase kontrol dari neutrofil inti segmen mencit yaitu sebesar 10%. Didapatkan juga dosis optimum ekstrak kulit batang sungkai yaitu pada perlakuan P4 (Dosis 200 mg/kgbb) sebesar 20%. Menurut Fahrimal et al (2014), jumlah neutrofil inti segmen normal pada mencit berkisar antara 10-40%.

Nilai persentase (%) neutrofil inti batang tertinggi dapat dilihat pada perlakuan kontrol positif P1 (Stimuno), yaitu sebesar 5,33%. Adapun untuk nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan kontrol negatif P0 (Aquadest), yaitu sebesar 3,33%. Sedangkan, pada perlakuan ekstrak kulit batang sungkai P2 (Dosis 10 mg/kgbb), P3 (Dosis 50 mg/kgbb), dan P4 (Dosis 200 mg/kgbb), terlihat adanya peningkatan. Perbedaan peningkatan nilai persentase (%) neutrofil inti batang tersebut berkisar antara 3,33-5,33%, hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap neutrofil inti segmen pada mencit. Adapun nilai persentase kontrol dari neutrofil inti batang mencit yaitu sebesar 3%. Didapatkan juga dosis optimum ekstrak kulit batang sungkai yaitu pada perlakuan P4 (Dosis 200 mg/kgbb) sebesar 5%. Menurut Fahrimal et al (2014), jumlah neutrofil inti batang normal pada mencit berkisar antara 3-6%.

Nilai persentase (%) eosinofil tertinggi dapat dilihat pada perlakuan kontrol positif P1 (Stimuno), yaitu sebesar 3,33%. Adapun untuk nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan kontrol negatif P0 (Aquadest), yaitu sebesar 1,00%. Sedangkan, pada perlakuan ekstrak kulit batang sungkai P2 (Dosis 10 mg/kgbb), P3 (Dosis 50 mg/kgbb), dan P4 (Dosis 200 mg/kgbb), terlihat adanya peningkatan. Perbedaan peningkatan nilai persentase (%) eosinofil tersebut berkisar antara 1,00-3,33%, hasil

tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap eosinofil pada mencit. Adapun nilai persentase kontrol dari eosinofil mencit yaitu sebesar 1%. Didapatkan juga dosis optimum ekstrak kulit batang sungkai yaitu pada perlakuan P4 (Dosis 200 mg/kgbb) sebesar 3%. Menurut O'Connell et al (2015), jumlah eosinofil normal pada mencit berkisar antara 0-7%.

Nilai persentase (%) limfosit tertinggi dapat dilihat pada perlakuan kontrol positif P1 (Stimuno), yaitu sebesar 86,66%. Adapun untuk nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan kontrol negatif P0 (Aquadest), yaitu sebesar 59,00%. Sedangkan, pada perlakuan ekstrak kulit batang sungkai P2 (Dosis 10 mg/kgbb), P3 (Dosis 50 mg/kgbb), dan P4 (Dosis 200 mg/kgbb), terlihat adanya peningkatan. Perbedaan peningkatan nilai persentase (%) limfosit tersebut berkisar antara 59,00-86,66%, hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap limfosit pada mencit. Adapun nilai persentase kontrol dari limfosit mencit yaitu sebesar 62%. Didapatkan juga dosis optimum ekstrak kulit batang sungkai yaitu pada perlakuan P4 (Dosis 200 mg/kgbb) sebesar 84%. Menurut Fahrimal et al (2014), jumlah limfosit normal pada mencit berkisar antara 55-95%.

Nilai persentase (%) monosit tertinggi dapat dilihat pada perlakuan kontrol positif P1 (Stimuno), yaitu sebesar 3,00%. Adapun untuk nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan kontrol negatif P0 (Aquadest), yaitu sebesar 1,00%. Sedangkan, pada perlakuan ekstrak kulit batang sungkai P2 (Dosis 10 mg/kgbb), P3 (Dosis 50 mg/kgbb), dan P4 (Dosis 200 mg/kgbb), terlihat adanya peningkatan. Perbedaan peningkatan nilai persentase (%) monosit tersebut berkisar antara 1,00-3,00%, hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap monosit pada mencit. Adapun nilai persentase kontrol dari monosit mencit yaitu sebesar 1%. Didapatkan juga dosis optimum ekstrak kulit batang sungkai yaitu pada perlakuan P4 (Dosis 200 mg/kgbb) sebesar 2,33%. Menurut Marcus et al (2012), jumlah monosit normal pada mencit berkisar antara 0,1-3,5%.

Nilai persentase (%) basofil tertinggi dapat dilihat pada perlakuan kontrol positif P1 (Stimuno), yaitu sebesar 1,33%. Adapun untuk nilai terendah dapat dilihat pada perlakuan kontrol negatif P0 (Aquadest), yaitu sebesar 0,33%. Sedangkan, pada perlakuan ekstrak kulit batang sungkai P2 (Dosis 10 mg/kgbb), P3 (Dosis 50 mg/kgbb), dan P4 (Dosis 200 mg/kgbb), terlihat adanya peningkatan. Perbedaan peningkatan nilai persentase (%) basofil tersebut berkisar antara 0,33-1,33%, hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap monosit pada mencit. Adapun nilai persentase kontrol dari basofil mencit yaitu sebesar 1%. Didapatkan juga dosis optimum ekstrak kulit batang sungkai yaitu pada perlakuan P4 (Dosis 200 mg/kgbb) sebesar 1%. Menurut Marcus et al (2012), jumlah basofil normal pada mencit berkisar antara 0-1,5%.

4.2 Pembahasan Penelitian

Pada penelitian yang telah dilakukan dilihat dari tabel 15 rata-rata jumlah leukosit total yang selalu meningkat pada setiap perlakuannya. Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan maka jumlah leukosit total semakin banyak. Pada perlakuan P4 (200 mg) dengan jumlah leukosit sebesar $7,13 \times 10^3 / \mu\text{L}$. Hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal total leukosit pada mencit. Menurut Fahrimal et al (2014), jumlah total leukosit normal pada mencit berkisar antara $6-15 \times 10^3 / \mu\text{L}$. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit batang sungkai menjaga kestabilan nilai leukosit total dalam kisaran normal.

Hasil dari uji anova satu arah menggunakan aplikasi spss pada pengamatan jumlah leukosit total menunjukkan bahwa nilai signifikansi $<0,05$. Pada pengamatan jumlah leukosit total menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,024 < 0,05$. Dengan demikian menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang sungkai berpengaruh sebagai Imunostimulan. Dapat diketahui H_1 diterima sedangkan H_0 ditolak. Hal itu menunjukkan bahwa banyaknya dosis yang berbeda pada perlakuan kuantitas ekstrak kulit batang sungkai mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap jumlah leukosit total pada mencit.

Pada uji lanjut yaitu Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada perlakuan P0

(Aquadest), P2 (dosis 10 mg), P3 (dosis 50 mg), dan P4 (dosis 200 mg) memperlihatkan huruf yang sama berarti pada perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P1 (stimuno) memperlihatkan huruf yang berbeda berarti pada perlakuan tersebut berbeda nyata. Dari hasil uji lanjut ini menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan yang diberikan

Pemberian ekstrak kulit batang sungkai secara oral mampu meningkatkan jumlah leukosit pada Mencit. Hal ini dikarenakan adanya senyawa-senyawa dalam ekstrak Kulit batang sungkai yang mampu meningkatkan jumlah sel Leukosit tersebut. Menurut Ferdinal dkk (2020), Salah satu senyawa utama yang terkandung di dalam daun dan batang sungkai yaitu senyawa flavonoid. Flavonoid adalah senyawa bioaktif polifenol yang bermanfaat sebagai antivirus, antibakteri, antialergik, antiinflamasi, antitumor, dan antioksidan sebagai sistem kekebalan tubuh.

Senyawa flavonoid telah terbukti dapat meningkatkan IL-2 dan proliferasi limfosit. Proliferasi limfosit akan mempengaruhi sel CD4+, yang akan menyebabkan sel Th1 teraktivasi. Sel Th1 yang telah teraktivasi akan mempengaruhi SMAF (Specific Makrofag Activating Factor). SMAF merupakan molekul-molekul multipel, salah satunya adalah IFN- γ . IFN- γ (Interferon- γ) akan mengaktifkan makrofag, sehingga makrofag akan mengalami peningkatan aktivitas fagositosis. Hal ini akan menyebabkan makrofag dapat membunuh bakteri lebih cepat. Flavonoid juga memiliki mekanisme kerja dengan cara mengaktivasi sel NK untuk merangsang produksi IFN- γ . IFN- γ (Interferon- γ) merupakan sitokin utama MAC (Macrophage Activating Cytokine) yang akan mengaktifkan makrofag dan memacu peningkatan aktivitas fagositosis. Makrofag dan neutrofil yang teraktivasi akan menghasilkan beberapa enzim proteolitik di phagolysosome yang berfungsi untuk menghancurkan bakteri (Ulfa et al, 2016).

Enzim tersebut diantaranya yaitu elastase dan cathepsin G. Beberapa reseptor seperti TLRs (Toll-like Receptors), G protein-coupled receptors, antibody Fc, complement C3 dan sitokin IFN- γ bekerjasama membunuh mikroba.⁷ Makrofag dan neutrofil akan mengkonversi molekul oksigen ke dalam ROS (Reactive Oxygen Species), dibantu dengan enzim IFN- γ dan

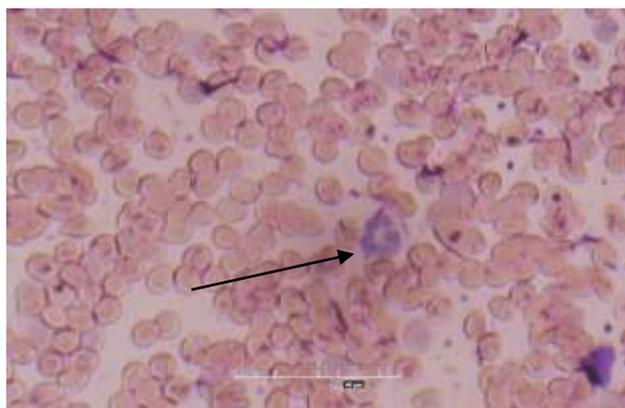
TLRs akan menghancurkan mikroba (Ulfa et al, 2016).

Menurut Zuraidawati dkk (2018), faktor lain yang mempengaruhi jumlah Leukosit yaitu kondisi lingkungan, umur, dan nutrisi pakan. Faktor nutrisi (protein) memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembentukan leukosit, karena protein merupakan salah satu komponen darah.

Hewan yang mempunyai sel darah putih yang rendah (leukopenia) mempunyai resiko yang tinggi terhadap penyakit infeksi, sementara itu jumlah jumlah sel leukosit yang tinggi (leukositosis) biasanya terjadi saat tubuh sedang berusaha melawan infeksi, dan gangguan pada sistem imun. Leukosit tinggi jarang diasadari karena tidak ada gejala khusus. Jika tingginya leukosit disebabkan karena infeksi, maka salah satu cara penanganannya adalah dengan memberikan antibiotik untuk mengatasi penyebab infeksi. Hal itu juga akan membantu menurunkan kadar sel darah putih (Indarwati & Prasdini, 2017).

Gambar 12 persentase neutrofil inti batang yang selalu meningkat pada setiap perlakuannya. Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan maka persentase eosinofil semakin besar. Pada perlakuan P4 (200 mg) dengan persentase sebesar 5%. Hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap neutrofil inti segmen pada mencit. Menurut Fahrimal et al (2014), jumlah neutrofil inti batang normal pada mencit berkisar antara 3-6%. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit batang sungkai menjaga kestabilan nilai neutrofil inti batang dalam kisaran normal.

Hasil dari uji anova satu arah menggunakan aplikasi spss pada pengamatan persentase neutrofil inti batang menunjukkan bahwa nilai signifikansi $<0,05$. Pada pengamatan persentase neutrofil inti batang menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,246 > 0,05$. Dengan demikian menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang sungkai tidak berpengaruh sebagai Imunostimulan. Dapat diketahui H_0 diterima sedangkan H_1 ditolak. Hal itu menunjukkan bahwa banyaknya dosis yang berbeda pada perlakuan kuantitas ekstrak kulit batang sungkai tidak mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap persentase neutrofil inti batang pada mencit.



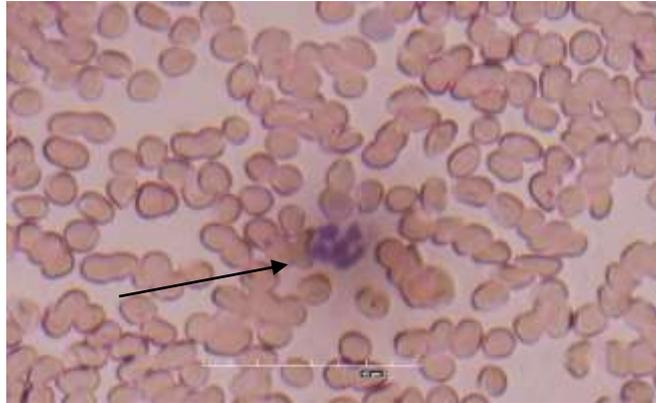
Gambar 13. Neutrofil Inti Batang pada mencit dengan perbesar 1000x
(Sumber: Doc. Pribadi, 2022)

Gambar 12 persentase neutrofil inti segmen yang selalu meningkat pada setiap perlakuannya. Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan maka persentase eosinofil semakin besar. Pada perlakuan P4 (200 mg) dengan persentase sebesar 20%. Hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap neutrofil inti segmen pada mencit. Menurut Fahrimal et al (2014), jumlah neutrofil inti segmen normal pada mencit berkisar antara 10-40%. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit batang sungkai menjaga kestabilan nilai neutrofil inti segmen dalam kisaran normal.

Hasil dari uji anova satu arah menggunakan aplikasi spss pada pengamatan persentase neutrofil inti segmen menunjukkan bahwa nilai signifikansi $<0,05$. Pada pengamatan persentase neutrofil inti segmen menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,016 < 0,05$. Dengan demikian menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang sungkai berpengaruh sebagai Imunostimulan. Dapat diketahui H_1 diterima sedangkan H_0 ditolak. Hal itu menunjukkan bahwa banyaknya dosis yang berbeda pada perlakuan kuantitas ekstrak kulit batang sungkai mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap persentase inti segmen pada mencit.

Pada uji lanjut yaitu *Duncans New Multiple Range Test* (DMRT) pada perlakuan P0 (aquadest), P1 (stimuno), P2 (dosis 10 mg), dan P4 (dosis 200 mg) memperlihatkan huruf yang sama berarti pada perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P3 (dosis 50 mg) memperlihatkan huruf yang

berbeda berarti pada perlakuan tersebut berbeda nyata. Dari hasil uji lanjut ini menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan.



Gambar 14. Neutrofil Inti Segmen pada mencit dengan perbesaran 1000x
(Sumber: Doc. Pribadi, 2022)

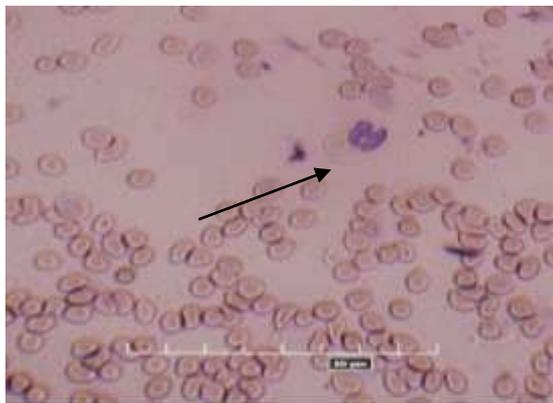
Neutrofil terbagi menjadi 2 jenis yaitu neutrofil batang dan neutrofil segmen. Perbedaannya hanya pada inti selnya saja namun memiliki fungsi yang sama. Penurunan neutrofil umumnya tidak memberikan suatu gangguan yang bermakna. Penurunan neutrofil yang tidak disertai dengan gejala infeksi adalah suatu kondisi yang tidak perlu di khawatirkan. Sel neutrofil berperan sebagai garis pertahanan tubuh terhadap zat asing terutama terhadap bakteri. Bersifat fagosit dan dapat masuk ke dalam jaringan yang terinfeksi. Neutrofil berhubungan dengan pertahanan tubuh terhadap infeksi bakteri serta proses peradangan kecil lainnya, serta biasanya juga yang memberikan tanggapan pertama terhadap infeksi bakteri, aktivitas dan matinya neutrofil dalam jumlah yang banyak menyebabkan adanya nanah (Septianto dkk, 2015).

Sel neutrofil berperan dalam pertahanan awal imunitas non spesifik terhadap infeksi bakteri. Peningkatan jumlah neutrofil disebut netrofilia. Neutrofilia dapat terjadi karena respon fisiologik terhadap stresKeadaan patologis yang menyebabkan netrofilia diantaranya infeksi, inflamasi, dan kerusakan jaringan. Kondisi kadar neutrofil rendah disebut sebagai neutropenia. Penyebab penurunan kadar neutrofil ini biasanya terjadi saat tubuh menggunakan sel imun lebih cepat dari biasanya. Penyebab lainnya yang bisa menurunkan nilai serta fungsi dari neutrofil ini adalah jika

sumsum tulang memproduksi neutrofil secara tidak normal (Septianto dkk, 2015).

Gambar 12 persentase eosinofil yang selalu meningkat pada setiap perlakuannya. Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan maka persentase eosinofil semakin besar. Pada perlakuan P4 (200 mg) dengan persentase sebesar 3%. Hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap persentase eosinofil pada mencit. Menurut Marcelo dkk (2012), persentase eosinofil normal pada mencit berkisar antara 0-4%. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit batang sungkai menjaga kestabilan nilai eosinofil dalam kisaran normal.

Hasil dari uji anova satu arah menggunakan aplikasi spss pada pengamatan persentase eosinofil menunjukkan bahwa nilai signifikansi $<0,05$. Pada pengamatan persentase eosinofil menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,166 > 0,05$. Dengan demikian menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang sungkai tidak berpengaruh sebagai Imunostimulan. Dapat diketahui H_0 diterima sedangkan H_1 ditolak. Hal itu menunjukkan bahwa banyaknya dosis yang berbeda pada perlakuan kuantitas ekstrak kulit batang sungkai tidak mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap persentase eosinofil pada mencit.



Gambar 15. Eosinofil pada mencit dengan perbesaran 1000x
(Sumber: Doc. Pribadi, 2022)

Eosinofil merupakan salah satu sel darah yang berperan dalam sistem pertahanan dengan merespon infeksi maupun alergi, sehingga eosinofil akan meningkat jumlahnya dan langsung melakukan migrasi ketika terdapat rangsangan atau kondisi tubuh yang terinfeksi. Walaupun eosinofil mampu

melakukan fagositosis, eosinofil tidak bersifat bakterisida (Kresno, 2017).

Eosinofil terutama berhubungan dengan infeksi parasit, dengan demikian meningkatnya eosinofil menandakan banyaknya parasit. Eosinofil dalam darah tinggi melebihi batas normal disebut (Eosinofilia), hal tersebut disebabkan oleh adanya infeksi parasit. Eosinofilia terjadi di dalam darah atau di jaringan tempat infeksi atau pembengkakan. Sedangkan, eosinofil dibawah batas normal (Eosinopenia) disebabkan oleh kelebihan hormon kortisol/hormon stress (Kresno, 2017).

Gambar 12 persentase limfosit yang selalu meningkat pada setiap perlakuannya. Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan maka persentase limfosit semakin besar. Pada perlakuan P4 (200 mg) dengan persentase sebesar 84%. Hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap persentase limfosit pada mencit. Menurut Fahrimal et al. (2014), rata-rata persentase limfosit normal pada mencit berkisar antara 55-95%. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit batang sungkai menjaga kestabilan nilai eosinofil dalam kisaran normal.

Hasil dari uji anova satu arah menggunakan aplikasi spss pada pengamatan persentase limfosit menunjukkan bahwa nilai signifikansi $<0,05$. Pada pengamatan persentase limfosit menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Dengan demikian menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang sungkai berpengaruh sebagai Imunostimulan. Dapat diketahui H_1 diterima sedangkan H_0 ditolak. Hal itu menunjukkan bahwa banyaknya dosis yang berbeda pada perlakuan kuantitas ekstrak kulit batang sungkai mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap persentase limfosit pada mencit.

Pada uji lanjut yaitu Beda Nyata Jujur (BNJ) pada perlakuan P1 (stimuno), dan P4 (dosis 200 mg) memperlihatkan huruf yang sama berarti pada perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P0 (aquadest), P2 (dosis 10 mg), dan P3 (dosis 50 mg) memperlihatkan huruf yang berbeda berarti pada perlakuan tersebut berbeda nyata. Dari hasil uji lanjut ini menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan yang diberikan.



Gambar 16. Limfosit pada mencit dengan perbesaran 1000x
(Sumber: Doc. Pribadi, 2022)

Limfosit merupakan salah satu jenis sel darah putih, bekerja dengan cara melemahkan dan menghancurkan patogen atau zat-zat yang berbahaya yang masuk ke dalam tubuh melalui pembentukan antibodi. Limfosit terdiri dari limfosit B dan T. Limfosit B berasal dari sel stem di dalam sumsum tulang dan tumbuh menjadi sel plasma, yang menghasilkan antibodi. Limfosit T terbentuk jika sel stem dari sumsum tulang pindah ke kelenjar thymus yang akan mengalami pembelahan dan pematangan. Di dalam kelenjar thymus, limfosit T belajar membedakan mana benda asing dan mana bukan benda asing. Limfosit T dewasa meninggalkan kelenjar thymus dan masuk ke dalam pembuluh getah bening dan berfungsi sebagai bagian dari sistem pengawasan kekebalan (Arif, 2015).

Limfosit dalam darah tinggi melebihi batas normal disebut (Limfositosis), hal tersebut disebabkan oleh adanya infeksi virus, bakteri, dan parasit, yang pada akhirnya mengakibatkan meningkatnya jumlah limfosit. Sedangkan, limfosit rendah dibawah batas normal disebut (Limfositopenia), hal tersebut disebabkan oleh gangguan autoimun terjadi ketika sistem kekebalan tubuh dalam keadaan *overdrive* atau salah menyerang sel dan jaringan tubuh sehat, bisa juga dikarenakan infeksi dari bakteri dan virus (Tiara dkk, 2016).

Gambar 12 persentase monosit yang selalu meningkat pada setiap perlakuannya. Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan maka persentase monosit semakin besar. Pada perlakuan P4 (200 mg) dengan persentase sebesar 2,33%. Hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap persentase limfosit pada mencit. Menurut Marcus dkk (2012),

batas normal nilai persentase monosit sekitar 0,1-3,5%, sehingga hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit batang sungkai menjaga kestabilan nilai monosit dalam kisaran normal.

Hasil dari uji anova satu arah menggunakan aplikasi spss pada pengamatan persentase monosit menunjukkan bahwa nilai signifikansi $<0,05$. Pada pengamatan persentase limfosit menunjukkan bahwa nilai signifikansi $0,002 < 0,05$. Dengan demikian menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang sungkai berpengaruh sebagai Imunostimulan. Dapat diketahui H_1 diterima sedangkan H_0 ditolak. Hal itu menunjukkan bahwa banyaknya dosis yang berbeda pada perlakuan kuantitas ekstrak kulit batang sungkai mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap persentase monosit pada mencit.

Pada uji lanjut yaitu *Duncans New Multiple Range Test* (DMRT) Pada perlakuan P0 (aquadest) dan P2 (dosis 10 mg) memperlihatkan huruf yang sama berarti pada perlakuan tersebut tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P1 (stimuno), P3 (dosis 50 mg), dan P4 (dosis 200 mg) memperlihatkan huruf yang berbeda berarti pada perlakuan tersebut berbeda nyata. Dari hasil uji lanjut ini menunjukkan adanya perbedaan nyata terhadap setiap perlakuan.

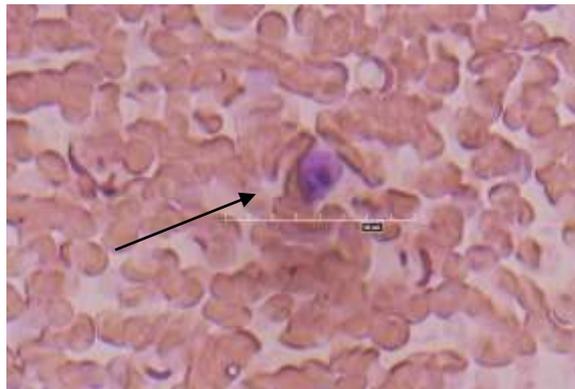


Gambar 17. Monosit pada mencit dengan perbesaran 1000x
(Sumber: Doc. Pribadi, 2022)

Monosit membagi fungsi "pembersih vakum" (fagositosis) dari neutrofil, tetapi lebih jauh dia hidup dengan tugas tambahan: memberikan potongan patogen kepada sel T sehingga patogen tersebut dapat dihafal dan dibunuh, atau dapat membuat tanggapan antibodi. Monosit dikenal juga sebagai makrofag setelah dia meninggalkan aliran darah serta masuk ke dalam

jaringan. Sel Monosit mengalami proses pematangan menjadi makrofag setelah masuk ke jaringan. Sel makrofag berperan dalam membersihkan tubuh dari sel mati (Hendrajid dkk, 2020). Menurut Cahyaningsih dkk (2019), nilai persentase monosit yang melebihi taraf normal disebabkan oleh tingginya nilai persentase parasitemia di dalam darah. Parasitemia adalah kondisi parasit yang berada di dalam darah.

Grafik 2 persentase basofil yang selalu meningkat pada setiap perlakuannya. Hal tersebut menunjukkan semakin tinggi dosis yang diberikan maka persentase basofil semakin besar. Pada perlakuan P4 (200 mg) dengan persentase sebesar 1%. Hasil tersebut ternyata masih dalam rentangan nilai normal terhadap persentase basofil pada mencit. Menurut Marcus dkk (2012), batas normal nilai persentase basofil sekitar 0-1,5%, sehingga hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit batang sungkai menjaga kestabilan nilai basofil dalam kisaran normal.



Gambar 18. Basofil pada mencit dengan perbesaran 1000x
(Sumber: Doc. Pribadi, 2022)

Sel basofil ini berperan penting dalam menghasilkan reaksi peradangan untuk melawan infeksi. Selain itu, basofil juga turut berperan dalam munculnya reaksi alergi. Tetapi basofil sulit ditemukan dalam darah pada keadaan normal. Basofil merupakan sel leukosit yang akan berperan aktif dalam reaksi hipersensivitas dan alergi. Basofil akan merangsang reaksi hipersensivitas dengan membebaskan histamin dan heparin (Cahyaningsih dkk, 2019).

Ketika jenis leukosit ini berada di atas kadar normal, berarti mengalami kondisi yang disebut basofilia. Basofil yang terlalu tinggi maupun rendah dapat disebabkan oleh Infeksi kuman, virus, dan parasit merupakan salah satu penyebab menurunnya kadar basofil. Hal ini terutama ketika sistem kekebalan tubuh sudah bekerja terlalu kuat untuk melawan infeksi (Cahyaningsih dkk, 2019).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian potensi ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) sebagai imunostimulan dianalisis menggunakan *One Way Anova* dengan uji lanjut BNT, DMRT, dan BNJ taraf 5%. Diketahui ternyata ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) memiliki potensi sebagai imunostimulan dengan meningkatkan jumlah leukosit total, dan persentase dari neutrofil inti segmen, neutrofil inti batang, eosinofil, limfosit, monosit, dan basofil. Dosis optimum dalam meningkatkan jumlah leukosit total yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar $7,13 \times 10^3/\mu\text{L}$ dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar $6,08 \times 10^3/\mu\text{L}$. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase neutrofil inti segmen yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 20% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 10%. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase neutrofil inti batang yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 5% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 3%. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase eosinofil yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 3% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 1%. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase limfosit yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 84% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 62%. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase monosit yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 2,33% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 1%. Dosis optimum dalam meningkatkan nilai persentase basofil yaitu pada perlakuan P4 (200 mg) sebesar 1% dibandingkan dengan nilai kontrol sebesar 1%.

5.2 Saran

Penelitian ini masih terbatas pada skala *in vitro* (laboratorium) sehingga di perlukan studi lanjut untuk menguji aktivitas dan keamanan penggunaan ekstrak kulit batang sungkai (*Peronema canescens*) di lingkungan yang berkaitan langsung dengan kehidupan manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, A. K., Lichtman, A. H., & Pillai, S. 2017. *Cellular and molecular immunology-9th ed.* Elsevier.
- Addisu, S., & A. Assefa. 2016. "Role of Plant Containing Saponin on Livestock Production; A Review Advances In *Biological Research*".10 (5): 309- 314
- Adnan, A. 2008. *Perkembangan Hewan.* Makasar: UNM.
- Afriwardi., Aldi, Y., Dillasamola, D., Larakhans, Y. A., & Badriyya, E. 2021. Immunostimulatory Activities of Pegagan Embun (*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.) in White Male Mice. *Pharmacogn J.* 13 (2): 368-375.
- Alfinda, N. K. 2008. *Buku Ajar Fitokimia.* Surabaya: Air Langga University Press. Andi, I.B., Muh. N.M., Marsuki., Hasnuddin. T., Amran. R dan Tasrief. S. 2020. *Merajut Asa di Tengah Pandemi Covid-19 (Pandangan Akademisi UNHAS).* Yogyakarta: Deepublish.
- Anindita, L. N., J. Na'imah & R. Aulia. 2020. *Pengantar Fitokimia.* Pasuruan: CV. Penerbit Qiara Media.
- Ariami, P., Suliastiningsih, H., & Diarti, M. W. 2015. Profil Leukosit Mencit yang diberi Air Seduhan Kelopak Bunga Rosela Merah (*Hibiscus sabdariffa*). *Jurnal Kesehatan Prima.* 9 (2): 1534-1545.
- Arif, M. 2015. *Penuntun Praktikum Hematologi.* Fakultas Kedokteran UNHAS Makassar.
- Asmaliyah., Sahwalita., Maliyana, U., & Nur, A. U. 2021. Potensi Sungkai (*Peronema canescens*) Sebagai Obat Covid-19. Palembang: Balai PSI LHK Palembang.
- Bahri, S., Ambarwati, Y., & Mahendra, P. T. 2022. Uji Daya Imunitas Sediaan Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Pada Mencit (*Mus musculus*). *Prosiding.* SN-SMIAP-VI.
- Baratawidjaya, K. G. 2016. *Imunologi Dasar.* Edisi ke-7. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia (UI).
- Boleng, D. T. 2015. *Bakteriologi: Konsep-Konsep Dasar.* Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Cahyaningsih, U., Taher, D. M., & Gusdinar, R. 2019. Persentase Jenis Leukosit Pada Mencit Setelah di Infeksi *Plasmodium berghei* Dan Diberi Fraksi Setil Asetat Cengkeh Varietas AFO. *Prosiding Pokjanas TOI.* 57-61.

- Dephut. 2010. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.6/Menhut-II/2010, tanggal 26 Januari 2010 tentang Norma, Standar, Prosedur Dan Kriteria Pengelolaan Hutan Pada Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP). Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Devagaran, T., & Diantini, A. (2015). Senyawa Immunomodulator Dari Tanaman. *Students Journal*. 1 (1): 1-7.
- Fahrimal, Y., Eliawardani., Rafina, A. A., Azhar, A., & Asmilia, N. 2014. Profil darah Mencit (*Mus musculus*) yang diinfeksi *trypanosoma evansi* dan diberikan ekstrak kulit batang jaloh (*Salix tetrasperma roxb*). *J.Kedokteran Hewan*. 8 (2): 164-168
- Ferdinal. N., Arifin, B., & Ayni, R. 2020. Identifikasi Metabolit Sekunder dan Uji Antibakteri dari Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack). *Jurnal Kimia Unand*. 9 (4): 16-20.
- Ferianto, A. 2012. Pola Resistensi Staphylococcus aureus yang Diisolasi dari Mastitis pada Sapi Perah di Wilayah Kerja KUD Argopuro Krucil Probolinggo Terhadap Antibiotika. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga.
- Food & Drug Administration (FDA). 2005. *Employee Health and Personal Hygiene Handbook*.
- Gautama, A. P. 2015. Penggunaan Mencit dan Tikus Sebagai Hewan Model Penelitian Nikotin. *Skripsi*. Bogor: Program Studi Teknologi Produksi Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Hariyanti., Sunaryo, H., & Nurlaily, S. 2015. Efek Immunomodulator Fraksi Etanol Dari Ekstrak Etanol 70 % Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostona*) Berdasarkan Peningkatan Aktivitas Dan Kapasitas Fagositosis Makrofag Peritoneum Mencit Secara In Vitro. *Jurnal Pharmacy*. 12 (1): 58-69.
- Hendrajid, Z. dkk. 2020. Jenis Leukosit Mencit (*Mus musculus*) Pasca Stress Akut dengan Perlakuan Ekstrak Etanol Biji Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Patimura Medical Review*. 2 (2): 103-116.
- Hidayat D., & Hardiansyah G. 2012. Studi Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat di Kawasan IUPHHK PT. Sari Bumi Kusuma Camp Tontang Kabupaten Sintang. *Vokasi*. 8 (2): 61-68.
- Huldani. 2018. *IMUNOLOGI: Pengantar Immunologi dari hormone seluler Ke Exercise Immunologi*. Jakarta: Phoenix Publisher.

- Ibrahim A, Kuncoro H. 2012. Identifikasi metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap beberapa bakteri patogen. *J. Trop Pharm Chem.* 2 (1): 1-7.
- Indarwati, R., & Prasdini, W. A. 2017. Profil Leukosit pada Kelinci Pasca Bedah New Zealand White Anterior Cruciate Ligament (ACL). *Jurnal AgroSainTa.* 1 (2): 1-4.
- Kiswari, R. 2014. *Hematologi & Transfusi.* Jakarta: Erlangga.
- Kresnno, S. B. 2017. *Imunologi Diagnosis dan Prosedur Laboratorium.* Balai Pernerbit Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga: Jakarta.
- Latief, M., Tarigan, I. L., Sari, P. M., & Aurora, F. E. 2021. Aktivitas Anthiperurisemia Ekstrak Etanol Batang Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Farmasi Indonesia.* 18 (1): 23-37.
- Latief, M. dkk. 2021. Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema Canescens* Jack) Pada Mencit Terinduksi Karagenan. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis.* 7 (2): 144-153.
- Listiani, N., & Susilawati, Y. 2019. Review Artikel: Potensi Tumbuhan Sebagai Imunostimulan. *Farmaka.* 17 (2): 222-231.
- Marcelo, D. P., Loreto, E. S., Santurio, D. F., Alves, S. H, Rossatto, Castagna, A., Viegas, J, & Matiuzzi, M. 2012. Antibacterial activity of essential oil of cinnamon and trans cinnamaldehyde against *staphylococcus* spp. Isolated from clinical mastitis of cattle and goats. *Acta Sci Vet.* 40 (4): 1080.
- Muhtadi, A., Suhendi, W., Nurcahyanti., dan Sutrisna. 2014. Uji Praklinik Antihiperurisemia Secara In Vivo Pada Mencit Putih Jantan Galur Balb-C Dari Ekstrak Daun Salam (*Syzigium polyanthum* Walp) Dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L). *Biomedika.* 6 (1): 17-23.
- Ningsih, A. P. dkk. 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca* Linn) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas.* 2 (3): 207-213.
- Nugroho, N. A. 2018. *Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium.* Samarinda: Mulawarman University Press.
- Nugroho, R. A. & Nur, F. M. 2018. *Potensi Bahan Hayati Sebagai Imunostimulam Hewan Akuatik.* Yogyakarta: Deepublish.
- O'Connell, A. F., Nichols., & Karanth, K. U. 2015. *Camera Trap in Animal Ecology: Method and Analyses.* Tokyo, Dordrecht, Heidelberg, London, & New York: Springer.

- Panjaitan, S., & Nuraeni, Y. 2014. Prospek Dan Teknik Budidaya Sungkai (*Peronema Canescens* Jack.) Di Kalimantan Selatan. *Galam*. 1 (1): 25-29.
- Phadmacanty, N. L. P. R., Wulansari, D., Palupi, K. D., & Agusta, A. 2016. Pengaruh (+)-22'-Episitokirin A Dalam Menurunkan Peradangan Hati Mencit (*Mus musculus*) yang di Infeksi *Staphylococcus aureus*. *Zoo Indonesia*. 25 (2): 83-89.
- Rahman, A., Rengganis, G. P., Prayuni, S., Novriyanti, I., Sari, T. N., Pratiwi, P. D., & Pratama, S. 2021. The effect of sungkai leaves (*Peronema canescens*) infusion on the number of leukocytes in mice. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*. 7 (2): 614-620.
- Rejeki, P. S., Putri, E. A. C., & Prasetya, R. E. 2018. *Ovariectomi Pada Tikus dan Mencit*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Rini, C. S., & Rochmah, J. 2020. *Buku Ajar Bakteriologi Dasar*. Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Septianto, R. D. dkk. 2015. Profil Hematologi Mencit Pasca Pemberian Jamu Temulawak Secara Oral. *Buletin Veteriner Udayana*. 7 (1): 34-40.
- Santoni, A., Pratama, I., & Afrizal. 2020. Penentuan Kandungan Metabolit Sekunder, Uji Aktivitas Antibakteri dan Sitotik Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack). *Jurnal Kimia Unand*. 9 (4): 21-34.
- Siracusa, M. C., & Artis, D. 2014. Basophil Functions During Type 2 Inflammation: Initiators, Regulators. *The Open Allergy Journal*. 3 (1): 46-52.
- Sriningsih., Wibawa. A. E. 2006. Efek protektif pemberian ekstrak etanol herba meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap aktivitas dan kapasitas fagositosis makrofag peritonium mencit. *Artocarpus*. 6 (1): 91-96.
- Stevani, H. 2016. Praktikum Farmakologi. *Modul Bahan Ajar Cetak Farmasi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Suckow, M.A., Danneman, P. & Brayton, C. 2018. *The Laboratory Mouse*. Florida: CRC Press.
- Sumardjo, D. 2008. Pengantar Kimia: *Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksata*. Jakarta: EGC.
- Sutrisno, B., & Purwandari, Y. 2004. Lesi Patologic Organ dan Jaringan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang di Infeksi Bakteri *Staphylococcus* sp. *Jurnal Sain Veteriner*. 22 (1): 18-26.

- Thamrin, H. 2020. Pertumbuhan Diameter dan Tinggi Pohon Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Umur 27 Tahun di Hutan Tanaman Politeknik Pertanian Negeri Samarinda. *Jurnal Agriment*. 5 (2): 118-122.
- Tiara, D., Tiho, M., & Yanti, M. M. 2016. Gambaran kadar limfosit pada pekerja bangunan. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 4 (2): 1-4.
- Ulfa, R., Maddu, A., Darusman, H. S., & Santoso, K. 2016. Gambaran Leukosit Setelah Pemberian Nanoenkapsulasi Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC.) pada Burung Puyuh Pascainduksi Imunosupresan Deksametason. *Jurnal Veteriner*. 21 (2): 309-318.
- Yani, A. P., Ruyani, A., Ansyori, A., & Irwanto, R. 2018. Uji Potensi Daun Muda Sungkai (*Peronema Canescens*) Untuk Kesehatan (*Imunitas*) Pada Mencit (*Mus Muculus*). *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS Biologi, Sains, dan Pembelajarannya*. 5 (39): 245-250.
- Yusuf, M. I., Firdayanti., & Wahyuni. 2019. Peningkatan Imunitas Non Spesifik (*Innate Immunity*) Mencit Balb/C Yang Diberi Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Galing (*Cayratia trifolia*). *Jurnal Medical Sains*. 3 (2): 83-92.
- Zuraidawati., Darmawi., & Sugito. 2018. Jumlah Leukosit dan Eritrosit Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang diberi Ekstrak Etanol Bunga Sirsak (*Annona muricata* L.). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 588-593.

LAMPIRAN I
ALAT PENELITIAN



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)



(h)



(i)



(j)



(k)



(l)



(m)



(n)



(o)



(p)



(q)



(r)

Gambar: (a) Autoklaf, (b) Centrifuge, (c) Bunsen, (d) Hotplate, (e) Jarum Ose, (f) Jarum Sonde, (g) Jarum syringe 1 ml, (h) Kandang Mencit, (i) Laminar Air Flow, (j) Neraca Analitik, (k) Rak Tabung, (l) Spatula, (m) Sidol Permanen, (n) Tabung Centrifuge, (o) Tabung Sampel Darah, (p) Tabung Erlenmeyer, (q) Tabung Minum Mencit, (r) Mikropipet.

LAMPIRAN II
BAHAN PENELITIAN



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

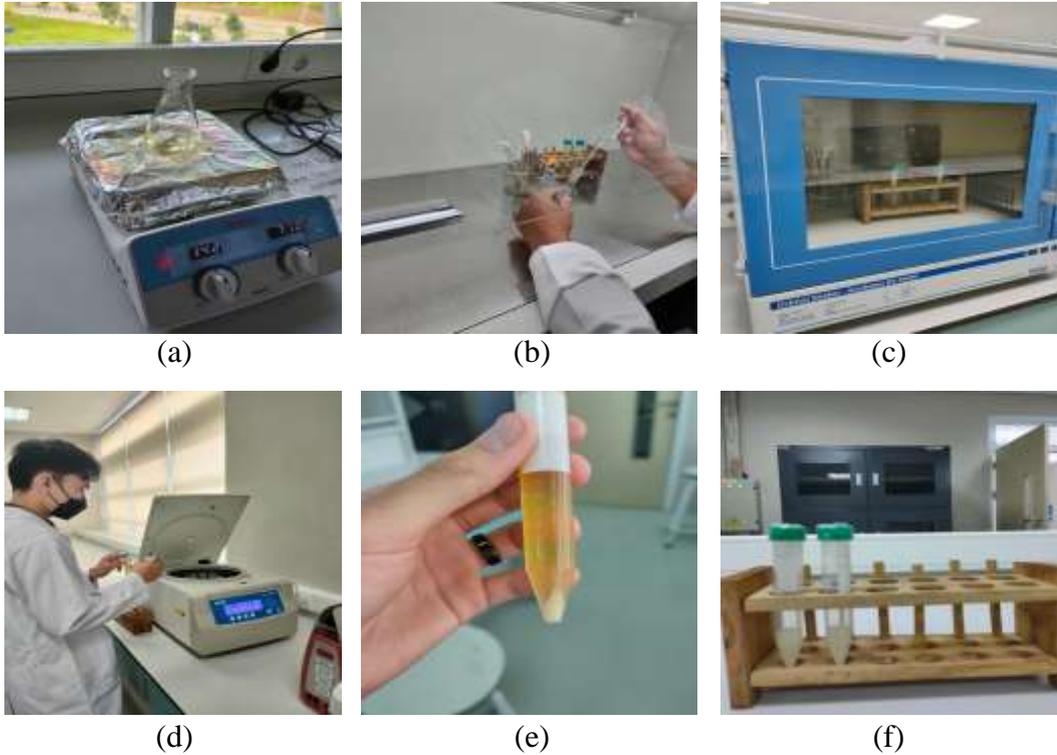


(g)

Gambar: (a) Larutan Phosphate Buffer Saline Solution (PBA), (b) Larutan Nutrient Broth, (c) Stimuno, (d) Ekstrak Kulit Batang Sungkai, (e) Aquadest, (f) Pelet, (g) Mencit.

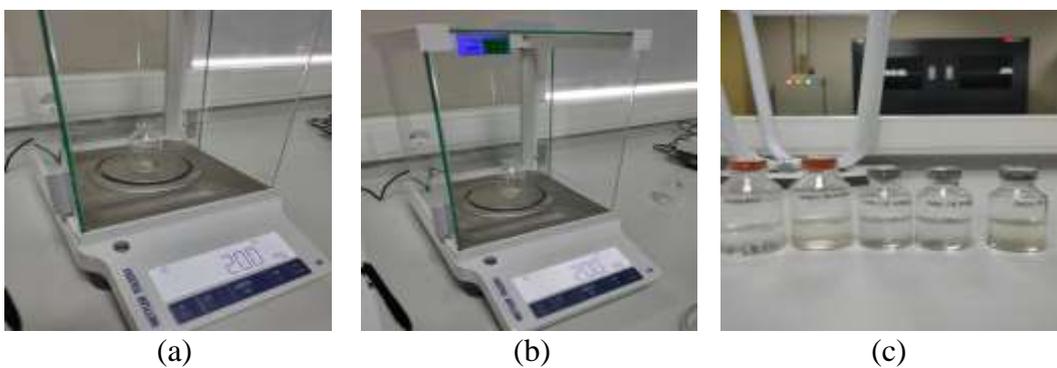
LAMPIRAN III CARA KERJA PENELITIAN

1. Pengenceran Bakteri *Staphylococcus aureus*



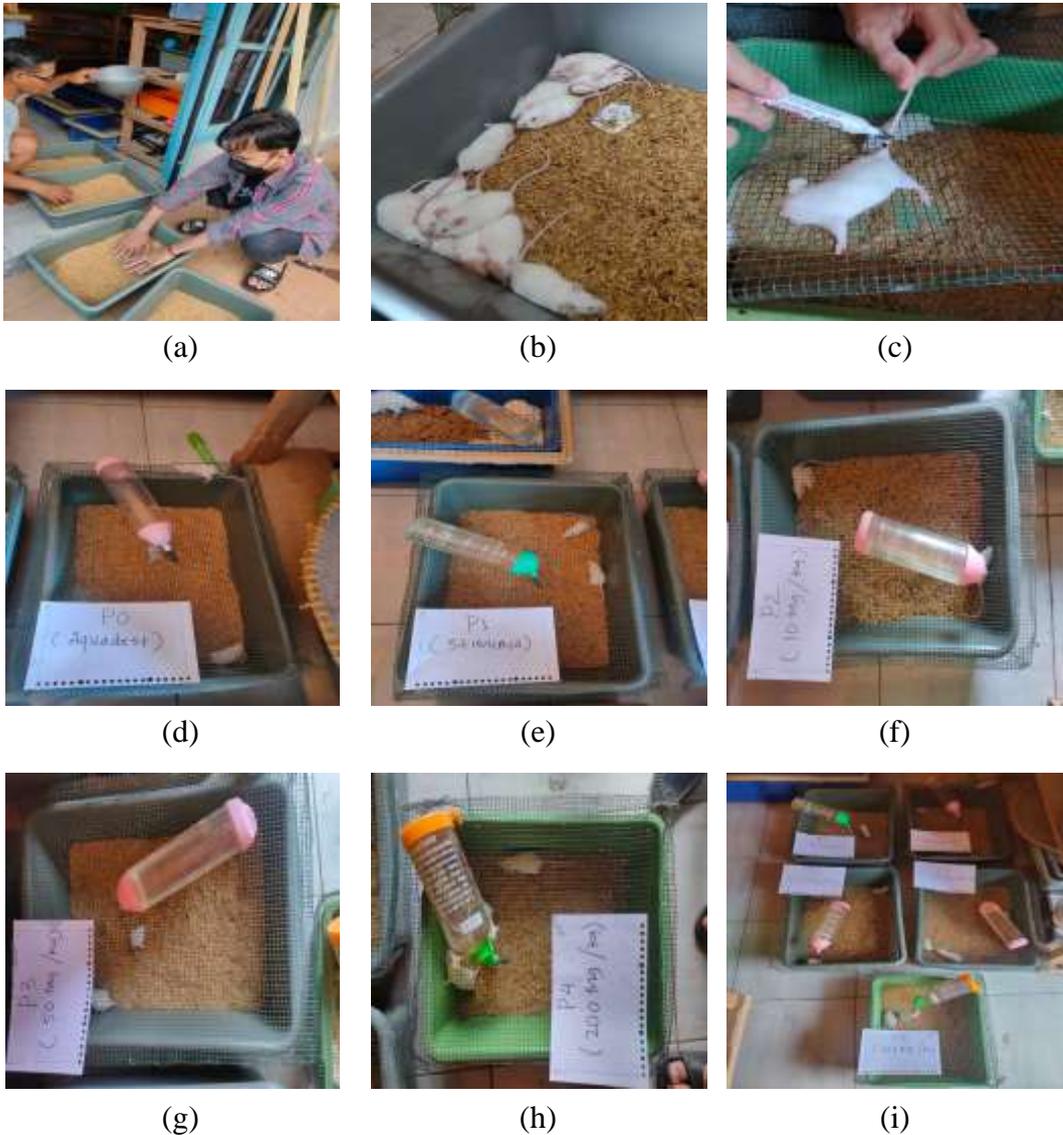
Gambar: (a) Pembuatan media NB, (b) Pemindahan biakan bakteri *S.aureus* ke media NB, (c) Diincubator selama 1x24 jam, (d) Bakteri di centrifuge, (e) Bakteri *S.aureus* setelah di centrifuge, (f) Bakteri *S.aureus* setelah diberi larutan PBS dan di vortex.

2. Pembuatan Dosis Ekstrak Kulit Batang Sungkai dan Stimuno



Gambar: (a) Ekstrak kulit batang sungkai 20 mg, (b) Stimuno 20 mg, (c) 5 perlakuan sebanyak 10 ml.

3. Persiapan Perlakuan Mencit



Gambar: (a) Persiapan kandang mencit, (b) 15 mencit jantan, (c) Penandaan mencit, (d) Kandang P0, (e) Kandang P1, (f) Kandang P2, (g) Kandang P3, (h) Kandang P4, (i) Kandang setiap perlakuan.

4. Pemberian Ekstrak dan Pengambilan Sampel Darah



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar: (a) Penyuntikan Bakteri *S.aureus* melalui intraperitoneal, (b) Pemberian perlakuan secara oral, (c) Pengambilan sampel darah melalui pipi, (d) Sampel darah mencit.

LAMPIRAN IV HASIL PENELITIAN



(a)

KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
Jalan Inspektur Yardi No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30126
Telp. (011) 202 2420001, 202111 272 Asrama - Balu, palembe@dirjen.go.id, balubesar - balubesar@kemkes.go.id

HASIL PENGUJIAN

<p>No. Register : 22090055005 Sampel Berasal dari : PD 1/1 Alamat Pemohon : Puskesmas Antan Arif Jenis Sampel : Etna Kode Sampel : 22090055005 Inisial Sampel :</p>	<p>Pengambilan Sampel : satriachawati Lokasi Sampel : Pembayaran : Pemakaian Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022 10:05 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:05 Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44</p>
--	--

Pemeriksaan	Konvensional		Hemologi		Jenis Sampel		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Satuan Internasional (SI)	Latihan	
DIFF Count							
Basofil	1 %	0 - 1	0.01		0 - 0.01	Frasak Volume	Mikroskopis
Eosinofil	2 %	1 - 5	0.02		0.01 - 0.03	Frasak Volume	Mikroskopis
N. Inti Bekang	2 %	3 - 6	0.02		0.03 - 0.06	Frasak Volume	Mikroskopis
N. Inti Segmen	12 %	30 - 50	0.12		0.2 - 0.7	Frasak Volume	Mikroskopis
Linfosit	80 %	20 - 40	0.80		0.2 - 0.4	Frasak Volume	Mikroskopis
Monosit	1 %	2 - 8	0.01		0.02 - 0.08	Frasak Volume	Mikroskopis
Leukocyte *	$6.12 \cdot 10^7 / \mu\text{L}$	4.4 - 11	4.12		4.4 - 11	$10^9 / \text{Set/L}$	B. Cell Counter

* : Pemeriksaan yang sudah di skrining
 * : Pemeriksaan secara / otomatis tidak terganggu oleh Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang
 Hasil pemeriksaan ini berlaku untuk yang diambil dari balok pemeriksaan pada saat ini.
 Hasil Rujukan yang berbeda merupakan nilai rujukan untuk gambaran umum.

Palembang, 21 September 2022
A. W. KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
 Palembang

(b)

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
 Jalan Inspektur Yuzli No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30126
 Telp. (0711) 502 500 Fax: (0711) 502 501 Email: bblk, palembeq@kemkes.go.id, bblk@palembang.go.id

HASIL PENGUJIAN

No. Register : 22990055906
 Sampel berasal dari : PG 1/11
 Alamat Pemohon : Puskesmas Antan Araf
 Jenis Sampel : Edta
 Kode Sampel : 230000559001
 Instansi Sampel :

Pengambilan Sampel : stitachmawati
 Lokasi Sampel :
 Pembayaran : Penulitian
 Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00
 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022
 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:05
 Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44

JENIS PEMERIKSAAN : Hematologi

Pemeriksaan	Konvensional		Nilai Hasil	Satuan Internasional (SI)		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan		Nilai Hasil	Satuan	
DIFF Count						
Basofil	0 %	0 - 9	0.00	0 - 0.01	Fraksi Volume	Mikroskopis
Eosinofil	1 %	1 - 3	0.01	0.01 - 0.03	Fraksi Volume	Mikroskopis
Neutrofil	73 %	3 - 8	0.01	0.01 - 0.06	Fraksi Volume	Mikroskopis
Limfosit	26 %	20 - 40	0.64	0.3 - 0.4	Fraksi Volume	Mikroskopis
Monosit	1 %	2 - 8	0.01	0.02 - 0.08	Fraksi Volume	Mikroskopis
Leukocyte ⁺	4.43 10 ⁹ /µL	4.4 - 11	4.43	4.4 - 11	10 ⁹ Sel/L	B. Cell Counter

Palembang, 21 September 2022
A.A KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG

Palembang, 21 September 2022
 stitachmawati

(c)

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
 Jalan Inspektur Yuzli No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30126
 Telp. (0711) 502 500 Fax: (0711) 502 501 Email: bblk, palembeq@kemkes.go.id, bblk@palembang.go.id

HASIL PENGUJIAN

No. Register : 22990055907
 Sampel berasal dari : PG 1/111
 Alamat Pemohon : Puskesmas Antan Araf
 Jenis Sampel : Edta
 Kode Sampel : 230000559071
 Instansi Sampel :

Pengambilan Sampel : stitachmawati
 Lokasi Sampel :
 Pembayaran : Penulitian
 Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00
 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022
 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:05
 Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44

JENIS PEMERIKSAAN : Hematologi

Pemeriksaan	Konvensional		Nilai Hasil	Satuan Internasional (SI)		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan		Nilai Hasil	Satuan	
DIFF Count						
Basofil	0 %	0 - 9	0.00	0 - 0.01	Fraksi Volume	Mikroskopis
Eosinofil	1 %	1 - 3	0.01	0.01 - 0.03	Fraksi Volume	Mikroskopis
Neutrofil	73 %	3 - 8	0.06	0.03 - 0.06	Fraksi Volume	Mikroskopis
Limfosit	26 %	20 - 40	0.06	0.3 - 0.4	Fraksi Volume	Mikroskopis
Monosit	1 %	2 - 8	0.01	0.02 - 0.08	Fraksi Volume	Mikroskopis
Leukocyte ⁺	5.83 10 ⁹ /µL	4.4 - 11	5.83	4.4 - 11	10 ⁹ Sel/L	B. Cell Counter

Palembang, 21 September 2022
A.A KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG

Palembang, 21 September 2022
 stitachmawati

(d)

KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
 Jalan Inspektur Yazid No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30128
 Telp. (0711) 302 9023 Fax (0711) 302 9040 E-mail: labpalembang@palembang.go.id Website: labpalembang.com




HASIL PENGUJIAN

No. Register : 22090055908 Sampel Berasal dari : P1.11 Alamat Pemohon : Pendidikan Aston Artid Jenis Sampel : Hbta Kode Sampel : 220900559081 Tahap Sampel :	Pengambilan Sampel : sirachmanon Lokasi Sampel : Pembayaran : Pemilikan Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:05 Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44
---	--

Pemeriksaan	Konsentrasi		Satuan Internasional (SI)		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	
Hemoglobin	15 %	0 - 1	0.01	0 - 0.01	Fraksi Volume
Hematokrit	45 %	1 - 3	0.04	0.01 - 0.03	Fraksi Volume
H. seli Batang	4 %	3 - 6	0.06	0.03 - 0.06	Fraksi Volume
H. seli Segmen	22 %	50 - 70	0.20	0.5 - 0.7	Fraksi Volume
Limfosit	38 %	20 - 40	0.88	0.2 - 0.4	Fraksi Volume
Monosit	3 %	2 - 8	0.03	0.02 - 0.08	Fraksi Volume
Leukocyte *	5.38 10 ⁷ /µL	4.4 - 11	0.38	4.4 - 11	10 ⁹ sel/L

Keterangan :
 * Parameter yang masih di observasi.
 * Pemeriksaan manual : manual dilakukan langsung di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang.
 * Hasil pemeriksaan merupakan hasil yang diperoleh dari bahan pemeriksaan pada saat ini.
 * Bila keadaan yang tidak memuaskan akan dikirim ulang, tergantung dari permintaan.

Palembang, 21 September 2022
A. N. KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
 Palembang



Hal: 1 dari total dokumen : 1 dokumen

0711-3029040

(e)

KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
 Jalan Inspektur Yazid No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30128
 Telp. (0711) 302 9023 Fax (0711) 302 9040 E-mail: labpalembang@palembang.go.id Website: labpalembang.com




HASIL PENGUJIAN

No. Register : 22090055909 Sampel Berasal dari : P1.111 Alamat Pemohon : Pendidikan Aston Artid Jenis Sampel : Hbta Kode Sampel : 220900559091 Tahap Sampel :	Pengambilan Sampel : sirachmanon Lokasi Sampel : Pembayaran : Pemilikan Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:05 Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44
--	--

Pemeriksaan	Konsentrasi		Satuan Internasional (SI)		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	
Hemoglobin	15 %	0 - 1	0.01	0 - 0.01	Fraksi Volume
Hematokrit	45 %	1 - 3	0.04	0.01 - 0.03	Fraksi Volume
H. seli Batang	4 %	3 - 6	0.06	0.03 - 0.06	Fraksi Volume
H. seli Segmen	22 %	50 - 70	0.20	0.5 - 0.7	Fraksi Volume
Limfosit	38 %	20 - 40	0.88	0.2 - 0.4	Fraksi Volume
Monosit	3 %	2 - 8	0.03	0.02 - 0.08	Fraksi Volume
Leukocyte *	7.65 10 ⁷ /µL	4.4 - 11	7.65	4.4 - 11	10 ⁹ sel/L

Keterangan :
 * Parameter yang masih di observasi.
 * Pemeriksaan manual : manual dilakukan langsung di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang.
 * Hasil pemeriksaan merupakan hasil yang diperoleh dari bahan pemeriksaan pada saat ini.
 * Bila keadaan yang tidak memuaskan akan dikirim ulang, tergantung dari permintaan.

Palembang, 21 September 2022
A. N. KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
 Palembang



Hal: 1 dari total dokumen : 1 dokumen

0711-3029040

(f)

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
 Jalan Inspektur Yazid No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30138
 Telp. (0711) 302 6031-6034, (0711) 302 6037-6040, faks. (0711) 302 6039-6040, (0711) 302 6041-6042, (0711) 302 6043-6044

HASIL PENGUJIAN

No. Register : 2289055918
 Sampel Berasal dari : P1 U/III
 Alamat Pemohon : Pendidikan Azimul Azizul
 Jenis Sampel : Etila
 Kode Sampel : 22000310100
 Initial Sampel :

Pengambilan Sampel : dititir/sumbuah
 Lokasi Sampel :
 Penyediaan : Pendidikan
 Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00
 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022
 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:00
 Tgl. Hasil/Hasil Date : 21-09-2022 12:44

Pemeriksaan	Konvensional		Nilai Hasil	Satuan Internasional (SI)		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Batasan		Nilai Batasan	Satuan	
DIT Color						
Bleach	7 %	0 - 1	0.01	0 - 0.01	Fraksi Volume	Mikroskopis
Carbonyl	4 %	1 - 3	0.04	0.01 - 0.03	Fraksi Volume	Mikroskopis
H. coli Bawang	5 %	1 - 4	0.05	0.02 - 0.06	Fraksi Volume	Mikroskopis
H. coli Saguhati	15 %	10 - 20	0.15	0.3 - 0.7	Fraksi Volume	Mikroskopis
Limfosit	80 %	30 - 60	0.80	0.2 - 0.4	Fraksi Volume	Mikroskopis
Mononuk	3 %	2 - 8	0.03	0.02 - 0.08	Fraksi Volume	Mikroskopis
Polinukleat *	8.15 10 ⁷ /g/L	4.4 - 11	8.15	4.4 - 11	10 ⁷ Sel/L	B. Cell Counter

Keterangan:
 * Sampel yang tidak diidentifikasi
 * Sampel tidak teridentifikasi karena tidak sesuai dengan standar internasional dan/atau nasional
 * Hasil pemeriksaan merupakan hasil yang diperoleh dari teknik pemeriksaan yang digunakan
 * Nilai Batasan yang tertera merupakan nilai rujukan untuk keperluan pemeriksaan

Palembang, 21 September 2022
A. KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG



(g)

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
 Jalan Inspektur Yazid No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30138
 Telp. (0711) 302 6031-6034, (0711) 302 6037-6040, faks. (0711) 302 6039-6040, (0711) 302 6041-6042, (0711) 302 6043-6044

HASIL PENGUJIAN

No. Register : 2289055918
 Sampel Berasal dari : P2 U/II
 Alamat Pemohon : Pendidikan Azimul Azizul
 Jenis Sampel : Etila
 Kode Sampel : 22000310111
 Initial Sampel :

Pengambilan Sampel : dititir/sumbuah
 Lokasi Sampel :
 Penyediaan : Pendidikan
 Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00
 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022
 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:00
 Tgl. Hasil/Hasil Date : 21-09-2022 12:44

Pemeriksaan	Konvensional		Nilai Hasil	Satuan Internasional (SI)		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Batasan		Nilai Batasan	Satuan	
DIT Color						
Bleach	0 %	0 - 1	0.00	0 - 0.01	Fraksi Volume	Mikroskopis
Carbonyl	4 %	1 - 3	0.04	0.01 - 0.03	Fraksi Volume	Mikroskopis
H. coli Bawang	5 %	1 - 4	0.05	0.02 - 0.06	Fraksi Volume	Mikroskopis
H. coli Saguhati	15 %	10 - 20	0.15	0.3 - 0.7	Fraksi Volume	Mikroskopis
Limfosit	70 %	30 - 60	0.70	0.2 - 0.4	Fraksi Volume	Mikroskopis
Mononuk	3 %	2 - 8	0.03	0.02 - 0.08	Fraksi Volume	Mikroskopis
Polinukleat *	7.11 10 ⁷ /g/L	4.4 - 11	7.11	4.4 - 11	10 ⁷ Sel/L	B. Cell Counter

Keterangan:
 * Sampel yang tidak diidentifikasi
 * Sampel tidak teridentifikasi karena tidak sesuai dengan standar internasional dan/atau nasional
 * Hasil pemeriksaan merupakan hasil yang diperoleh dari teknik pemeriksaan yang digunakan
 * Nilai Batasan yang tertera merupakan nilai rujukan untuk keperluan pemeriksaan

Palembang, 21 September 2022
A. KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG



(h)

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
Jalan Inspektur Yardi No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30128
Telp. (0711) 502 244000 / (0711) 512 517 Sinar, Fax. (0711) 502 244000 / (0711) 512 517 Sinar, Palembang




HASIL PENGUJIAN

No. Register : 2209005912 Sampel Bernilai dari : P2 UJI Alamat Pemohon : Pendidikan Antin Arif Jenis Sampel : Urine Kode Sampel : 22090059112 Label Sampel :	Pengambilan Sampel : at-tanahmasari Lokasi Sampel : Pendidikan Pembayaran : Pendidikan Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:00 Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44
---	---

Pemeriksaan	Konvensional		Hematologi		Jenis Sampel		Dimensi	Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Satuan			
DIFF Count								
RBC/µL	5 %	0 - 3	0.05		0 - 0.03	Fraksi Volume		Mikroskopis
Leucocytes	2 %	1 - 3	0.02		0.01 - 0.03	Fraksi Volume		Mikroskopis
H. Hemoglobin	4 %	1 - 4	0.04		0.01 - 0.03	Fraksi Volume		Mikroskopis
H. Hematocrit	14 %	50 - 70	0.14		0.5 - 0.7	Fraksi Volume		Mikroskopis
Leucocytes	74 %	20 - 40	0.74		0.2 - 0.4	Fraksi Volume		Mikroskopis
Neutrophil	2 %	2 - 8	0.02		0.02 - 0.08	Fraksi Volume		Mikroskopis
Leucocytes *	8.89 10 ⁹ /µL	4.4 - 11	8.89		4.4 - 11	10 ⁹ Sel/L		B. Cell Counter

* Pemeriksaan yang tidak di analisis
 * Pemeriksaan khusus & referensi dalam tanggapan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang.
 Hasil pemeriksaan merupakan hasil kerja timbal dari laboratorisasi pada saat ini.
 Hasil Revisi yang sesuai dengan nilai terdapat pada aplikasi diarahkan

Palembang, 21 September 2022
A. KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
 Palembang



QR Code ini untuk melihat status sampel
 dan pemeriksaan.

(i)

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
Jalan Inspektur Yardi No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30128
Telp. (0711) 502 244000 / (0711) 512 517 Sinar, Fax. (0711) 502 244000 / (0711) 512 517 Sinar, Palembang




HASIL PENGUJIAN

No. Register : 2209005913 Sampel Bernilai dari : P2 UJI Alamat Pemohon : Pendidikan Antin Arif Jenis Sampel : Urine Kode Sampel : 22090059113 Label Sampel :	Pengambilan Sampel : at-tanahmasari Lokasi Sampel : Pendidikan Pembayaran : Pendidikan Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:00 Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44
---	---

Pemeriksaan	Konvensional		Hematologi		Jenis Sampel		Dimensi	Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Satuan			
DIFF Count								
RBC/µL	5 %	0 - 3	0.05		0 - 0.03	Fraksi Volume		Mikroskopis
Leucocytes	2 %	1 - 3	0.02		0.01 - 0.03	Fraksi Volume		Mikroskopis
H. Hemoglobin	4 %	1 - 4	0.04		0.01 - 0.03	Fraksi Volume		Mikroskopis
H. Hematocrit	14 %	50 - 70	0.14		0.5 - 0.7	Fraksi Volume		Mikroskopis
Leucocytes	77 %	20 - 40	0.77		0.2 - 0.4	Fraksi Volume		Mikroskopis
Neutrophil	5 %	2 - 8	0.05		0.02 - 0.08	Fraksi Volume		Mikroskopis
Leucocytes *	8.91 10 ⁹ /µL	4.4 - 11	8.91		4.4 - 11	10 ⁹ Sel/L		B. Cell Counter

* Pemeriksaan yang tidak di analisis
 * Pemeriksaan khusus & referensi dalam tanggapan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang.
 Hasil pemeriksaan merupakan hasil kerja timbal dari laboratorisasi pada saat ini.
 Hasil Revisi yang sesuai dengan nilai terdapat pada aplikasi diarahkan

Palembang, 21 September 2022
A. KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
 Palembang



QR Code ini untuk melihat status sampel
 dan pemeriksaan.

(j)

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
Jalan Inspektur Yezid No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30128
Telp. (0711) 502 9021 Fax (0711) 502 9221 Email: krlr_balai@korpri.go.id




HASIL PENGUJIAN

No. Register : 22090055014
Sampel Berasal dari : P3 U/I
Alamat Pemohon : Puskesmas Asem Ajiel
Jenis Sampel : Etna
Kode Sampel : 22090055014
Instalasi Sampel :

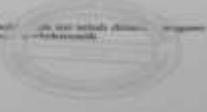
Pengambilan Sampel : dititikan
Lokasi Sampel :
Pembiayaan : Pembiayaan
Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00
Sampel diambil tanggal : 21-09-2022
Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:05
Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44

JENIS PEMERIKSAAN : Hematologi

Pemeriksaan	Kuantitatif			Satuan Internasional (SI)		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Satuan	
HbT Centrif						
Haematokrit	1 %	0 - 1	0.01	0 - 0.01	Fraksi Volume	Mikroskopis
Leukosit	2 %	1 - 3	0.02	0.01 - 0.03	Fraksi Volume	Mikroskopis
H. HbT Rata-rata	4 %	1 - 6	0.04	0.01 - 0.06	Fraksi Volume	Mikroskopis
H. HbT Sel Darah	14 %	10 - 20	0.14	0.1 - 0.2	Fraksi Volume	Mikroskopis
Leukosit	10 %	20 - 40	0.10	0.2 - 0.4	Fraksi Volume	Mikroskopis
Granulit	2 %	1 - 3	0.02	0.02 - 0.08	Fraksi Volume	Mikroskopis
Leukositik*	4-8 x 10 ⁹ /g/L	4 - 11	4.05	4 - 11	10 ⁹ sel/L	B. Cell Counter

* Parameter yang tidak diukur
Pemeriksaan darah lengkap dengan gambar hasil Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang
Hasil pemeriksaan merupakan hasil yang diambil dari bahan pemeriksaan pada saat ini.
Bahan biakan yang belum tercapai akan diganti untuk keperluan diulang kembali.

Palembang, 21 September 2022
A.N KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
Palembang

(k)

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
Jalan Inspektur Yezid No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30128
Telp. (0711) 502 9021 Fax (0711) 502 9221 Email: krlr_balai@korpri.go.id




HASIL PENGUJIAN

No. Register : 22090060015
Sampel Berasal dari : P3 U/I
Alamat Pemohon : Puskesmas Asem Ajiel
Jenis Sampel : Etna
Kode Sampel : 22090060015
Instalasi Sampel :

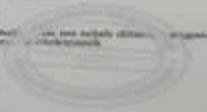
Pengambilan Sampel : dititikan
Lokasi Sampel :
Pembiayaan : Pembiayaan
Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00
Sampel diambil tanggal : 21-09-2022
Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:05
Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44

JENIS PEMERIKSAAN : Hematologi

Pemeriksaan	Kuantitatif			Satuan Internasional (SI)		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Satuan	
HbT Centrif						
Haematokrit	1 %	0 - 1	0.01	0 - 0.01	Fraksi Volume	Mikroskopis
Leukosit	2 %	1 - 3	0.02	0.01 - 0.03	Fraksi Volume	Mikroskopis
H. HbT Rata-rata	4 %	1 - 6	0.04	0.01 - 0.06	Fraksi Volume	Mikroskopis
H. HbT Sel Darah	14 %	10 - 20	0.14	0.1 - 0.2	Fraksi Volume	Mikroskopis
Leukosit	10 %	20 - 40	0.10	0.2 - 0.4	Fraksi Volume	Mikroskopis
Granulit	2 %	1 - 3	0.02	0.02 - 0.08	Fraksi Volume	Mikroskopis
Leukositik*	7-11 x 10 ⁹ /g/L	4 - 11	7.31	4 - 11	10 ⁹ sel/L	B. Cell Counter

* Parameter yang tidak diukur
Pemeriksaan darah lengkap dengan gambar hasil Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang
Hasil pemeriksaan merupakan hasil yang diambil dari bahan pemeriksaan pada saat ini.
Bahan biakan yang belum tercapai akan diganti untuk keperluan diulang kembali.

Palembang, 21 September 2022
A.N KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
Palembang

(l)

KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
 Jalan Inspektur Yazid No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30126
 Telp. (0711) 502 803 Fax (0711) 502 828 Email: balai_besar@palembang.pbf.go.id Website: balai_besar.pbf.go.id

HASIL PENGUJIAN

No. Register : 22090055916
 Sampel berasal dari : P3 U/II
 Alamat Pemohon : Penelitian Amas Arif
 Jenis Sampel : Etna
 Kode Sampel : 22090055916
 Inisial Sampel :

Pengambilan Sampel : s/0908000001
 Lokasi Sampel : Penelitian
 Pembayaran : Penelitian
 Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00
 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022
 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:00
 Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44

Pemeriksaan	Subventral		Hematoologi		Jenis Sampel		Dasar
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Satuan Internasional (SI)	Satuan	
DIFF Count							
RBC/µl	7.5	0 - 1	0.01	0 - 0.01	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
Haemoglobin	4.5	1 - 2	0.04	0.01 - 0.03	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
H. Ind. Rulung	4.5	3 - 6	0.04	0.02 - 0.06	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
H. Ind. Segmen	15.5	50 - 70	0.15	0.5 - 0.7	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
Linfosit	81.5	30 - 40	0.83	0.2 - 0.4	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
Monosit	1.5	2 - 8	0.01	0.02 - 0.08	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
Leukocyte *	7.01 10 ⁹ /µl	4.4 - 11	7.01	4.4 - 11	10 ⁹ Sel/L		B. Cell Counter

Keterangan
 * Parameter yang tidak diukur
 - Pengambilan sampel : sampel telah terganggu jenis Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang
 - Hasil pemeriksaan menggunakan hasil yang diperoleh dari rumah pemeliharaan pada saat ini
 - Hasil Kajian yang sesuai persyaratan akan dipublikasikan melalui website Balai Besar

Palembang, 21 September 2022
A.A. KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
 Palembang



(m)

KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
 Jalan Inspektur Yazid No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30126
 Telp. (0711) 502 803 Fax (0711) 502 828 Email: balai_besar@palembang.pbf.go.id Website: balai_besar.pbf.go.id

HASIL PENGUJIAN

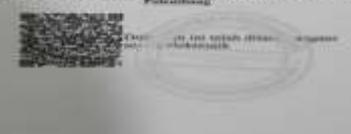
No. Register : 22090055917
 Sampel berasal dari : P4 U/I
 Alamat Pemohon : Penelitian Amas Arif
 Jenis Sampel : Etna
 Kode Sampel : 22090055917
 Inisial Sampel :

Pengambilan Sampel : s/0908000001
 Lokasi Sampel : Penelitian
 Pembayaran : Penelitian
 Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00
 Sampel diambil tanggal : 21-09-2022
 Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:00
 Tgl. Hasil/Results Date : 21-09-2022 12:44

Pemeriksaan	Subventral		Hematoologi		Jenis Sampel		Dasar
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Satuan Internasional (SI)	Satuan	
DIFF Count							
RBC/µl	4.5	0 - 1	0.01	0 - 0.01	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
Haemoglobin	3.5	1 - 2	0.03	0.01 - 0.03	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
H. Ind. Rulung	4.5	3 - 6	0.04	0.02 - 0.06	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
H. Ind. Segmen	15.5	50 - 70	0.15	0.5 - 0.7	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
Linfosit	87.5	30 - 40	0.87	0.2 - 0.4	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
Monosit	3.5	2 - 8	0.03	0.02 - 0.08	Prakal Volume	µl	Mikroskopis
Leukocyte *	7.02 10 ⁹ /µl	4.4 - 11	7.02	4.4 - 11	10 ⁹ Sel/L		B. Cell Counter

Keterangan
 * Parameter yang tidak diukur
 - Pengambilan sampel : sampel telah terganggu jenis Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang
 - Hasil pemeriksaan menggunakan hasil yang diperoleh dari rumah pemeliharaan pada saat ini
 - Hasil Kajian yang sesuai persyaratan akan dipublikasikan melalui website Balai Besar

Palembang, 21 September 2022
A.A. KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
 Palembang



(n)



KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
 Jalan Inspektur Yazid No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30126
 Telp. (0711) 202 2047 Fax: (0711) 212 511 Email: bblk_palembang@palembang.go.id Website: www.palembang.go.id



HASIL PENGUJIAN

No. Register : 22090055918
Sampel berasal dari : P4 1/III
Alamat Pemohon : Pendidikan Anton Asaf
Jenis Sampel : Etna
Kode Sampel : 220900559118
Instal Sampel :

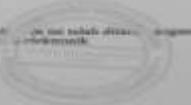
Pengambilan Sampel : sitradinawati
Lokasi Sampel : Pendidikan
Fenitajunan : Pendidikan
Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00
Sampel diambil tanggal : 21-09-2022
Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:05
Tgl. Hasil/Result Date : 21-09-2022 12:44

JENIS PEMERIKSAAN **Hamatologi** **Jenis Sampel** **Dasar**

Pemeriksaan	Sipervisional		Satuan Internasional (SI)		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	
HbT Cover					
Rusuk	1 S	0 - 1	0.01	0 - 0.01	Fraksi Volume Mikroskopis
Leukosit	1 S	1 - 3	0.01	0.01 - 0.03	Fraksi Volume Mikroskopis
M. HbT Batang	5 S	3 - 6	0.05	0.03 - 0.06	Fraksi Volume Mikroskopis
M. HbT Segmen	7 S	50 - 70	0.24	0.5 - 0.7	Fraksi Volume Mikroskopis
Limfosit	83 S	20 - 40	0.83	0.2 - 0.4	Fraksi Volume Mikroskopis
Monosit	2 S	1 - 8	0.02	0.02 - 0.08	Fraksi Volume Mikroskopis
Leukosit/μL *	7.20 10 ⁷ /μL	4.4 - 11	7.20	4.4 - 11	10 ⁷ Sel/L B. Cell Counter

Keterangan
 * : Referensi yang sudah di akreditasi
 - Pengambilan sampel / spesimen oleh tenaga kerja Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang
 Hasil pemeriksaan merupakan hasil yang final dan tidak dapat dikaji lagi.
 Nilai rujukan yang tidak terdapat (N/A) terdapat untuk spesimen darah manusia.

Palembang, 21 September 2022
A.A KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
Palembang

(o)



KEMENTERIAN KESEHATAN R.I
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN PALEMBANG
 Jalan Inspektur Yazid No. 2 KM. 2,5 Palembang, 30126
 Telp. (0711) 202 2047 Fax: (0711) 212 511 Email: bblk_palembang@palembang.go.id Website: www.palembang.go.id



HASIL PENGUJIAN

No. Register : 22090055918
Sampel berasal dari : P4 1/III
Alamat Pemohon : Pendidikan Anton Asaf
Jenis Sampel : Etna
Kode Sampel : 220900559118
Instal Sampel :

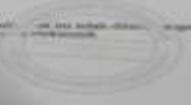
Pengambilan Sampel : sitradinawati
Lokasi Sampel : Pendidikan
Fenitajunan : Pendidikan
Tgl. Order/Order Date : 21-09-2022 10:00
Sampel diambil tanggal : 21-09-2022
Sampel diterima BBLK : 21-09-2022 10:05
Tgl. Hasil/Result Date : 21-09-2022 12:44

JENIS PEMERIKSAAN **Hamatologi** **Jenis Sampel** **Dasar**

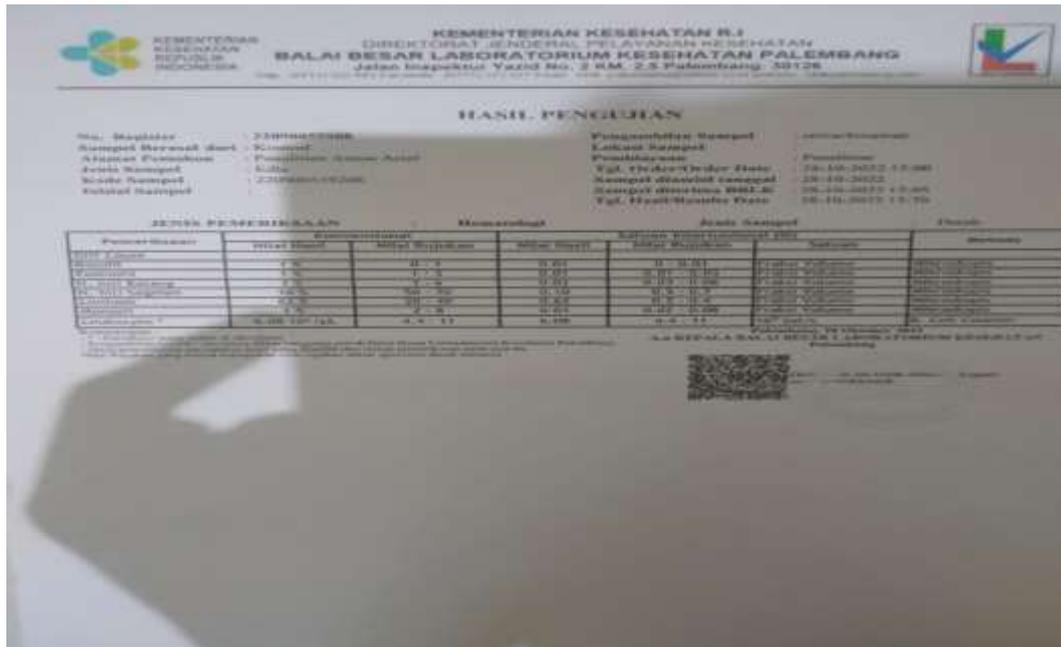
Pemeriksaan	Sipervisional		Satuan Internasional (SI)		Metode
	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	Nilai Hasil	Nilai Rujukan	
HbT Cover					
Rusuk	1 S	0 - 1	0.01	0 - 0.01	Fraksi Volume Mikroskopis
Leukosit	1 S	1 - 3	0.01	0.01 - 0.03	Fraksi Volume Mikroskopis
M. HbT Batang	4 S	1 - 5	0.04	0.03 - 0.06	Fraksi Volume Mikroskopis
M. HbT Segmen	7 S	50 - 70	0.17	0.5 - 0.7	Fraksi Volume Mikroskopis
Limfosit	87 S	20 - 40	0.87	0.2 - 0.4	Fraksi Volume Mikroskopis
Monosit	2 S	1 - 8	0.02	0.02 - 0.08	Fraksi Volume Mikroskopis
Leukosit/μL *	7.57 10 ⁷ /μL	4.4 - 11	7.17	4.4 - 11	10 ⁷ Sel/L B. Cell Counter

Keterangan
 * : Referensi yang sudah di akreditasi
 - Pengambilan sampel / spesimen oleh tenaga kerja Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang
 Hasil pemeriksaan merupakan hasil yang final dan tidak dapat dikaji lagi.
 Nilai rujukan yang tidak terdapat (N/A) terdapat untuk spesimen darah manusia.

Palembang, 21 September 2022
A.A KEPALA BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN
Palembang

(p)



(q)

Gambar: (a) Sampel darah mencit sebanyak 1 ml, (b) P0 UI, (c) P0 UII, (d) P0 UIII, (e) P1 UI, (f) P1 UII, (g) P1 UIII, (h) P2 UI, (i) P2 UII, (j) P2 UIII, (k) P3 UI, (l) P3 UII, (m) P3 UIII, (n) P4 UI, (o) P4 UII, (p) P4 UIII, (q) Kontrol.

1. Leukosit:

Data SPSS Leukosit		
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata
1	1	6,12
1	2	6,43
1	3	5,83
2	1	8,38
2	2	7,65
2	3	8,15
3	1	7,11
3	2	6,69
3	3	4,61
4	1	6,65
4	2	7,31
4	3	7,01
5	1	7,03
5	2	7,2
5	3	7,17

ANOVA

LEUKOSIT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,765	4	1,941	4,538	,024
Within Groups	4,278	10	,428		
Total	12,043	14			

LEUKOSIT

LSD

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0	3	6,1267	
P2	3	6,1367	
P3	3	6,9900	6,9900
P4	3	7,1333	7,1333
P1	3		8,0600
Sig.		,109	,084

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Descriptives

LEUKOSIT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	3	6,1267	,30006	,17324	5,3813	6,8720	5,83	6,43
2.00	3	8,0600	,37323	,21548	7,1328	8,9872	7,65	8,38
3.00	3	6,1367	1,33871	,77290	2,8111	9,4622	4,61	7,11
4.00	3	6,9900	,33045	,19079	6,1691	7,8109	6,65	7,31
5.00	3	7,1333	,09074	,05239	6,9079	7,3587	7,03	7,20
Total	15	6,8893	,92747	,23947	6,3757	7,4029	4,61	8,38

2. Neutrofil Inti Batang:

Data SPSS Neutrofil Inti Batang		
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata
1	1	2
1	2	3
1	3	5
2	1	6
2	2	5
2	3	5
3	1	5
3	2	4
3	3	3
4	1	6
4	2	4
4	3	4
5	1	6
5	2	5
5	3	4

ANOVA

NEUTROFIL INTI BATANG

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,733	4	1,933	1,611	,246
Within Groups	12,000	10	1,200		
Total	19,733	14			

NEUTROFIL INTI BATANG

Duncan^a

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05
		1
P0	3	3,3333
P2	3	4,0000
P3	3	4,6667
P4	3	5,0000
P1	3	5,3333
Sig.		,067

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Descriptives

NEUTROFIL INTI
BATANG

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	3	3,3333	1,52753	,88192	-,4612	7,1279	2,00	5,00
2.00	3	5,3333	,57735	,33333	3,8991	6,7676	5,00	6,00
3.00	3	4,0000	1,00000	,57735	1,5159	6,4841	3,00	5,00
4.00	3	4,6667	1,15470	,66667	1,7982	7,5351	4,00	6,00
5.00	3	5,0000	1,00000	,57735	2,5159	7,4841	4,00	6,00
Total	15	4,4667	1,18723	,30654	3,8092	5,1241	2,00	6,00

3. Neutrofil Inti Segmen:

Data SPSS Neutrofil Inti Segmen		
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata
1	1	12
1	2	15
1	3	6
2	1	20
2	2	26
2	3	18
3	1	12
3	2	14
3	3	8
4	1	14
4	2	17
4	3	19
5	1	19
5	2	24
5	3	17

ANOVA

NEUTROFIL INTI SEGMENT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	274,933	4	68,733	5,129	,016
Within Groups	134,000	10	13,400		
Total	408,933	14			

NEUTROFIL INTI SEGMENT

Duncan^a

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0	3	11,0000	
P2	3	11,3333	
P3	3	16,6667	16,6667
P4	3		20,0000
P1	3		21,3333
Sig.		,100	,167

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Descriptives

NEUTROFIL INTI
SEGMENT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	3	11,0000	4,58258	2,64575	-,3837	22,3837	6,00	15,00
2.00	3	21,3333	4,16333	2,40370	10,9910	31,6756	18,00	26,00
3.00	3	11,3333	3,05505	1,76383	3,7442	18,9225	8,00	14,00
4.00	3	16,6667	2,51661	1,45297	10,4151	22,9183	14,00	19,00
5.00	3	20,0000	3,60555	2,08167	11,0433	28,9567	17,00	24,00
Total	15	16,0667	5,40458	1,39546	13,0737	19,0596	6,00	26,00

4. Eosinofil:

Data SPSS Eosinofil		
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata
1	1	2
1	2	1
1	3	0
2	1	4
2	2	2
2	3	4
3	1	4
3	2	2
3	3	1
4	1	2
4	2	2
4	3	4
5	1	3
5	2	3
5	3	3

ANOVA

EOSINOFIL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9,733	4	2,433	2,028	,166
Within Groups	12,000	10	1,200		
Total	21,733	14			

EOSINOFIL

Duncan^a

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0	3	1,0000	
P2	3	2,3333	2,3333
P3	3	2,6667	2,6667
P4	3	3,0000	3,0000
P1	3		3,3333
Sig.		,064	,321

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Descriptives

EOSINOFIL

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	3	1,0000	1,00000	,57735	-1,4841	3,4841	0,00	2,00
2.00	3	3,3333	1,15470	,66667	,4649	6,2018	2,00	4,00
3.00	3	2,3333	1,52753	,88192	-1,4612	6,1279	1,00	4,00
4.00	3	2,6667	1,15470	,66667	-,2018	5,5351	2,00	4,00
5.00	3	3,0000	0,00000	0,00000	3,0000	3,0000	3,00	3,00
Total	15	2,4667	1,24595	,32170	1,7767	3,1566	0,00	4,00

5. Limfosit:

Data SPSS Limfosit		
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata
1	1	60
1	2	56
1	3	61
2	1	89
2	2	83
2	3	88
3	1	79
3	2	74
3	3	77
4	1	80
4	2	78
4	3	83
5	1	87
5	2	83
5	3	82

ANOVA

LIMFOSIT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1431,333	4	357,833	48,356	,000
Within Groups	74,000	10	7,400		
Total	1505,333	14			

LIMFOSIT

Tukey HSD^a

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P0	3	59,0000		
P2	3		76,6667	
P3	3		80,3333	80,3333
P4	3			84,0000
P1	3			86,6667
Sig.		1,000	,501	,098

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Descriptives

LIMFOSIT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	3	59,0000	2,64575	1,52753	52,4276	65,5724	56,00	61,00
2.00	3	86,6667	3,21455	1,85592	78,6813	94,6521	83,00	89,00
3.00	3	76,6667	2,51661	1,45297	70,4151	82,9183	74,00	79,00
4.00	3	80,3333	2,51661	1,45297	74,0817	86,5849	78,00	83,00
5.00	3	84,0000	2,64575	1,52753	77,4276	90,5724	82,00	87,00
Total	15	77,3333	10,36937	2,67736	71,5910	83,0757	56,00	89,00

6. Monosit:

Data SPSS Monosit		
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata
1	1	1
1	2	1
1	3	1
2	1	3
2	2	3
2	3	3
3	1	1
3	2	2
3	3	1
4	1	2
4	2	2
4	3	1
5	1	3
5	2	2
5	3	2

ANOVA

MONOSIT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7,733	4	1,933	9,667	,002
Within Groups	2,000	10	,200		
Total	9,733	14			

MONOSIT

Duncan^a

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
P0	3	1,0000		
P2	3	1,3333		
P3	3	1,6667	1,6667	
P4	3		2,3333	2,3333
P1	3			3,0000
Sig.		,112	,098	,098

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Descriptives

MONOSIT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	3	1,0000	0,00000	0,00000	1,0000	1,0000	1,00	1,00
2.00	3	3,0000	0,00000	0,00000	3,0000	3,0000	3,00	3,00
3.00	3	1,3333	,57735	,33333	-,1009	2,7676	1,00	2,00
4.00	3	1,6667	,57735	,33333	,2324	3,1009	1,00	2,00
5.00	3	2,3333	,57735	,33333	,8991	3,7676	2,00	3,00
Total	15	1,8667	,83381	,21529	1,4049	2,3284	1,00	3,00

7. Basofil:

Data SPSS Basofil		
Perlakuan	Ulangan	Rata-Rata
1	1	1
1	2	0
1	3	0
2	1	1
2	2	2
2	3	1
3	1	0
3	2	1
3	3	1
4	1	1
4	2	1
4	3	1
5	1	1
5	2	1
5	3	1

ANOVA

BASOFIL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,733	4	,433	2,167	,147
Within Groups	2,000	10	,200		
Total	3,733	14			

BASOFIL

Duncan^a

PERLAKUAN	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
P0	3	,3333	
P2	3	,6667	,6667
P3	3	1,0000	1,0000
P4	3	1,0000	1,0000
P1	3		1,3333
Sig.		,119	,119

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3.000.

Descriptives

BASOFIL

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.00	3	,3333	,57735	,33333	-1,1009	1,7676	0,00	1,00
2.00	3	1,3333	,57735	,33333	-,1009	2,7676	1,00	2,00
3.00	3	,6667	,57735	,33333	-,7676	2,1009	0,00	1,00
4.00	3	1,0000	0,00000	0,00000	1,0000	1,0000	1,00	1,00
5.00	3	1,0000	0,00000	0,00000	1,0000	1,0000	1,00	1,00
Total	15	,8667	,51640	,13333	,5807	1,1526	0,00	2,00

BIODATA PENULIS



Penulis bernama Anton Arief lahir pada tanggal 01 Juli 2000, di Desa Lais Kecamatan Lais Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak ke 3 dari 3 bersaudara. Pada tahun 2012 penulis menamatkan sekolah dasar di SD Eka Bhakti dan melanjutkan pendidikan ke SMP N 3 Lais, dan menyelesaikan pendidikan jenjang SMP pada tahun 2015. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMA N 2 Lais, dan menyelesaikan pendidikan jenjang SMA pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan S1 Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah Palembang dan menyelesaikan pendidikan jenjang S-1 pada tahun 2022.