

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 *Arctium lappa L.*

a. Definisi

Arctium lappa L. atau yang biasanya lebih dikenal dengan akar burdock adalah tanaman obat yang dapat dimakan yang termasuk dalam suku *Asteraceae*, umumnya ditemukan di wilayah Asia. Di China, *Arctium lappa L.* sebagian besar dipasarkan sebagai produk ekspor ke negara lain. Namun, terbatasnya permintaan dipasar internasional sering kali mengakibatkan kendala pasar, sehingga mengakibatkan pemborosan sumber daya secara besar-besaran. Polisakarida yang berasal dari *Arctium lappa L.* merupakan salah satu senyawa bioaktif umumnya, berlimpah di akar *Arctium lappa L.* Polisakarida ini menunjukkan berbagai efek farmakologis, termasuk aktivitas antiinflamasi, antioksidan, hipoglikemik, dan imunomodulator. Misalnya polisakarida yang diisolasi dari akar *Arctium lappa L.* telah terbukti meningkatkan aktivitas makrofag peritoneum, memperkuat fungsi sistem imun, meningkatkan aktivitas enzim antioksidan, dan mengurangi peradangan vascular. Akibatnya, sifat-sifat ini mengurangi risiko hiperkolesterolemia dan mencegah penyakit kardiovaskular. *Arctium lappa L.* dapat mengurangi peradangan seluler dengan mengatur keseimbangan faktor

proinflamasi dan antiinflamasi, sehingga mengobati hewan pengerat dengan colitis yang disebabkan oleh dekstran sulfat natrium (DSS).

Arctium lappa L. juga memperbaiki kerusakan hati yang disebabkan oleh karbon tetraklorida (CCl_4) pada tikus dengan menghambat mekanisme pertahanan antioksidan dan mengaktifkan aktivitas anti-inflamasi jalur TLR4/NF (Lu *et al.*, 2023).



Gambar 2. 1 Akar Burdock (*Arctium lappa L.*)
Sumber : (Lu *et al.*, 2023)

b. Manfaat

Tanaman ini ditanam dan dimakan sebagai sayuran akar, tetapi bunga, tangkai, dan daun mudanya yang belum matang juga digunakan sebagai makanan. *Arctium lappa L.* merupakan komponen yang bermanfaat dalam makanan, terutama karena mengandung banyak senyawa polifenol, yang dikenal karena khasiatnya untuk meningkatkan kesehatan (Skowronska *et al.*, 2021).

Aktivitas antioksidan dan antiinflamasi dari daun, buah, dan akar *A. lappa*, serta senyawa individual yang diisolasi, telah dikonfirmasi dalam penelitian pada sistem bebas sel, pada lini sel tertentu, dan menggunakan model hewan. Telah ditunjukkan bahwa

ekstrak dari akar burdock besar secara signifikan mengurangi waktu regenerasi kulit yang rusak. Ekstrak daun *A. lappa* memengaruhi aktivitas regulasi melanogenesis dengan menghambat sekresi melanin. Ekstrak dari buah burdock menstimulasi neogenesis kolagen pada fibroblas manusia. Ekstrak dari akar *A. lappa* yang diberikan secara oral menunjukkan efek gastroprotektif dan hepatoprotektif. Efek menguntungkannya dalam pengobatan penyakit tukak lambung telah terbukti. Esensi burdock meringankan kerusakan mukosa saluran gastrointestinal dan membatasi pertumbuhan *H. pylori*. Selain itu, membantu mempertahankan kadar glukosa darah normal dan memiliki efek menguntungkan pada profil lipid. Polisakarida yang diisolasi dari akar *Arctium lappa L.* telah terbukti memiliki efek menguntungkan pada penghambatan sitokin proinflamasi pada kolitis pada tikus. Aktivitas antimikroba dari fraksi kaya fenol dari ekstrak daun burdock juga telah dikonfirmasi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak burdock dapat menjadi agen neuroprotektif yang menjanjikan. Selain itu, ekstrak burdock juga bertindak sebagai agen pelindung pada penyakit neurodegeneratif yang terkait dengan stres oksidatif (Skowronska *et al.*, 2021).

c. Taksonomi

Arctium lappa L. dapat di klasifikasikan sebagai berikut : (Moro & Clerici, 2021).

Kingdom	:	<i>Plantae</i>
Division	:	<i>Magnoliophyta</i>
Class	:	<i>Magnoliopsida</i>
Subclass	:	<i>Asteridae</i>
Order	:	<i>Asterales</i>
Family	:	<i>Asteraceae</i> & <i>Compositae</i>
Genus	:	<i>Arctium L.</i>
Species	:	<i>Arctium lappa L.</i>

d. Karakteristik

Burdock merupakan spesies yang termasuk dalam famili *Asteraceae* dan suku *Cardueae*. Tanaman ini merupakan semak yang tumbuh hingga setinggi sekitar satu meter, dan memiliki batang bercabang serta bergerigi dengan diameter 1 hingga 2 cm. Akarnya berkembang pesat dengan sedikit cabang, dan mencapai kedalaman 45-50 cm, diameter 3-6 cm, dan berat 100-250 gram. Rongga-rongga kecil terletak di bagian tengah akar, terbentuk akibat resorpsi jaringan, terutama pada tanaman yang berusia satu tahun atau lebih. Burdock dibudidayakan pada suhu antara 10 hingga 25°C, dengan perkembangan yang lebih baik antara 16 hingga 22°C. Iklim sedang dianggap memadai dengan adaptasi di tempat-tempat dengan iklim subtropis dan iklim mediterania. Tanah yang lembab, kurang cahaya, dan berpasir cocok untuk memudahkan pemanenan serta memungkinkan pertumbuhan akar tanpa serat dan deformasi. Setelah

penanaman, masa panen bervariasi antara 120 dan 180 hari, dengan rata-rata panen 150 hari. Di Brasil, tanaman ini dibudidayakan dari bulan maret hingga september, pada suhu yang lebih sejuk dan iklim yang lebih kering. Meskipun tidak ada data ilmiah yang kuat, produksi burdock di Jepang diperkirakan mencapai 161,3 ton per tahun (Moro & Clerici, 2021).

2.1.2 Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat dari padatan atau cairan dengan menggunakan bantuan pelarut. Pemisahan ini terjadi karena kelarutan dari setiap senyawa berbeda. Beberapa metode ekstraksi yang biasa digunakan adalah ekstraksi dengan pelarut cara dingin dan cara panas. Ekstraksi menggunakan pelarut dingin artinya tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung, tujuannya untuk menghindari rusaknya senyawa karena adanya pemanasan. Jenis ekstraksi dingin adalah maserasi dan perkolasasi. Sedangkan ekstraksi menggunakan pelarut dengan cara panas pastinya melibatkan pemanasan dalam prosesnya. Dengan adanya pemanasan secara otomatis akan mempercepat proses penyarian dibandingkan dengan cara dingin. Jenis ekstraksi dengan pelarut dipanaskan adalah destilasi, refluks dan soxhlet (Surani, 2024).

a. Maserasi

Merasasi adalah salah satu metode pemisahan senyawa dengan cara perendaman menggunakan pelarut organik pada temperatur

tertentu. Proses maserasi sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena selain murah juga mudah untuk dilakukan, dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut. Proses maserasi dipengaruhi oleh suhu, waktu, dan juga jenis pelarut maserasi yang digunakan. Pemilihan suhu yang tepat akan menghasilkan rendemen tanin yang tinggi, sebaliknya penggunaan suhu yang tinggi dan waktu terlalu lama akan mengurangi rendemen tanin yang dihasilkan (Fakhruzy *et al.*, 2020).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah cara ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa terpisah sempurna. Cara ini memerlukan waktu lebih lama dan pelarut yang lebih banyak. Untuk meyakinkan perkolasai sudah sempurna, perkolasai dapat di uji adanya metabolit dengan pereaksi yang spesifik (Aprilyanie *et al.*, 2023).

c. Destilasi

Destilasi adalah proses memisahkan campuran dengan dasar perbedaan titik didih. Beberapa macam destilasi yaitu destilasi biasa, destilasi fraksinasi, destilasi vakum dan lain-lain. Pada destilasi biasa (tekanan ruang) campuran dimasukkan pada labu alas bulat yang

berisi batu didih, kemudian labu disambung dengan konektor dan pendingin lurus. Ujung pendingin disambungkan dengan konektor yang tersambung ke kolektor berupa labu jantung atau erlenmeyer untuk menampung hasil destilasi (Supaya, 2019).

d. Refluks

Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang-ulang (3-6 kali) terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas (Aprilyanie *et al.*, 2023).

e. Sokletasi

Sokletasi adalah suatu metode atau proses pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam zat padat dengan cara penyaringan berulang-ulang dengan menggunakan pelarut tertentu, sehingga semua komponen yang diinginkan akan terisolasi. Sokletasi digunakan pada pelarut organik tertentu. Dengan cara pemanasan, sehingga uap yang timbul setelah dingin secara kontinyu akan membasahi sampel, secara teratur pelarut tersebut dimasukkan kembali ke dalam labu dengan membawa senyawa kimia yang akan diisolasi tersebut (Aprilyanie *et al.*, 2023).

2.1.3 Biokimia Darah

a. Definisi

Profil biokimia darah merupakan metode yang sering digunakan untuk menilai kesehatan hewan. Parameter tertentu dalam pemeriksaan biokimia darah akan menunjukkan fungsi suatu organ. Informasi inilah yang dibutuhkan untuk menilai kesehatan hewan. Organ dalam keadaan abnormal jika memiliki hasil pemeriksaan kurang atau lebih dari batas normal. Pemeriksaan biokimia darah membutuhkan sampel darah yang akan diproses lagi hingga didapatkan serum atau plasma darah. Darah diambil melalui vena femoralis yang permukaannya telah dibersihkan dengan alkohol untuk menjaga agar tetap higienis, lalu dengan menggunakan sputit 3 cc darah ditampung dalam tabung merah (tanpa antikoagulan). Darah ditampung ke dalam tabung kemudian didiamkan selama 15-30 menit agar darah menggumpal kemudian dilakukan sentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm untuk memperoleh serum dari darah. Serum kemudian dipisahkan dari gumpalan darah dan diletakkan di cool box untuk menjaga suhunya. Pemeriksaan biokimia darah dilakukan di laboratorium (Hidayah *et al.*, 2020).

b. Tujuan Pemeriksaan Profil Biokimia Darah

Pemeriksaan kimia darah bertujuan untuk mengetahui atau mengukur konsentrasi beberapa zat kimia dalam darah. Melalui pemeriksaan ini, keefektifan organ-organ dalam tubuh dapat diamati

dan kesalahan apa pun yang berdampak pada kesehatan dapat diketahui. Beberapa aspek kimia darah yang paling mendasar adalah natrium, kalium, klorida, karbon dioksida, glukosa, SGPT, SGOT, kalsium, BUN, dan kreatinin (Wulandari *et al.*, 2023).

1) Albumin

Albumin mempunyai fungsi penting dalam memelihara tekanan osmosis darah yaitu sebagai cadangan asam amino untuk protein jaringan. Nilai kadar albumin dapat turun karena hambatan sintesa albumin (break down) yang berlebihan akibat penyakit, dan peningkatan konsentrasi globulin. Nilai kadar albumin di bawah batas normal biasa dikenal dengan hipoalbuminemia. Hipoalbuminemia bisa terjadi akibat berbagai kondisi, seperti kehilangan protein nefropati, kehilangan protein enteropati, gangguan fungsi hati, perdarahan berat, kondisi malnutrisi dan malabsorbsi, diare kronis maupun akut, terbakar, ketidakseimbangan hormon, dan juga penyakit ginjal (Merthayasa *et al.*, 2019).

Hipoalbuminemia pada penyakit kritis dapat menyebabkan retensi cairan, metabolisme obat yang tidak baik, penyembuhan yang buruk, peningkatan morbiditas, dan mortalitas pada makhluk hidup. Penurunan konsentrasi albumin salah satunya disebabkan karena kerusakan hepar yang menyebabkan penurunan sintesis albumin, selain itu karena

amonia (umumnya meningkat dalam penyakit hepatik), serta konsentrasi albumin dan glukagon yang abnormal akan menghambat pelepasan albumin dari hepatosit (Merthayasa *et al.*, 2019).

Selain itu, kadar albumin juga akan mengalami penurunan drastis ketika hewan mengalami proteinuria yang disebabkan oleh penyakit pada ginjal, protein-losing enteropathy, penyakit kulit eksudatif, luka bakar, parasit internal, dan efusi protein yang tinggi (Merthayasa *et al.*, 2019). Berdasarkan penelitian Faizal *et al.*, (2024) yang telah dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan kadar albumin dengan nilai normal albumin yaitu 3 - 4,8 g/dL.

2) Total Protein

Total protein adalah semua jenis protein yang terdapat pada serum atau plasma yang terdiri atas albumin (60%) dan globulin. Albumin dan globulin disintesis di dalam hepar, albumin adalah protein utama yang punya struktur sederhana dan diproduksi dalam jumlah banyak di dalam plasma, sedangkan globulin adalah protein sederhana dalam jumlah sedikit di dalam plasma dan sel. Penurunan dan peningkatan total protein berhubungan dengan kadar albumin dan globulin. Nilai normal pada pemeriksaan total protein yaitu 5,3 - 8,2 g/dL (Hermawan & Mudji, 2023).

3) Globulin

Fungsi globulin sebagai kekebalan tubuh dan membawa hormon steroid, lipid dan fibrinogen yang digunakan untuk pembekuan darah (Hermawan & Mudji, 2023). Berdasarkan penelitian Faizal *et al.*, (2024) yang telah dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan kadar globulin dengan nilai normal globulin 1,0 - 5,0 g/dL. Kadar globulin yang melebihi batas normal dapat menunjukkan penyakit seperti penyakit autoimun atau kanker.

4) Glukosa

Glukosa merupakan salah satu karbohidrat penting yang digunakan sebagai sumber tenaga yang berperan sebagai pembentukan energi. Glukosa dihasilkan dari makanan yang mengandung karbohidrat yang terdiri dari monosakarida, disakarida dan juga polisakarida. Glukosa darah merupakan gula yang berada dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka. Hormon yang mempengaruhi kadar glukosa adalah insulin dan glukagon yang berasal dari pankreas (Rosares & Boy, 2022). Berdasarkan dari penelitian Faizal *et al.*, (2024) didapatkan hasil pemeriksaan glukosa dengan nilai normal 50 - 143 mg/dL.

5) Nitrogen Urea Darah / Ureum

Ureum adalah hasil akhir dari metabolisme protein. Upaya untuk menurunkan kadar ureum pada penderita gagal ginjal

kronik adalah dengan memperbaiki fungsi ginjal. Nilai normal pada pemeriksaan BUN yaitu 5 - 29 mg/dL (Karwiti & Umizah, 2023).

6) Amilase

Amilase adalah enzim ekstraseluler yang mempunyai kemampuan mendegradasi ikatan 1,4-glikosidik pada polimer pati menjadi glukosa, maltosa dan dekstrin. Amilase dapat diklarifikasi menjadi tiga yaitu alfa amilase (α -amilase), beta amilase (β -amilase) dan gamma amilase (γ -amilase). α -amilase merupakan jenis enzim endoamilase, sedangkan β -amilase merupakan jenis enzim eksoamilase (Ramadhan & Wikandari, 2021).

Amilase dapat ditemui pada berbagai makhluk hidup seperti manusia, mikroorganisme dan jamur. Salah satu peran amilase adalah sebagai katalis. Amilase berperan sebagai katalis terjadi pada saat reaksi hidrolisis pati. Pada reaksi hidrolisis, amilase mendegradasi ikatan 1,4-glukosidik di bagian dalam dari pati dan menghasilkan senyawa maltosa, dekstrin dan glukosa (Ramadhan & Wikandari, 2021). Berdasarkan penelitian Faizal *et al.*, (2024) yang telah dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan amilase dengan nilai normal amilase adalah 200 - 2500 U/L.

7) Kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak atau zat lipid seperti yang kita ketahui. Lemak merupakan salah satu zat gizi yang sangat diperlukan oleh tubuh, selain zat gizi lainnya, seperti karbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Selain sebagai salah satu sumber energi, lemak atau kolesterol memang merupakan zat yang paling dibutuhkan oleh tubuh dan memiliki peranan penting dalam kehidupan organisme. Kolesterol secara terus-menerus dibentuk atau disintesis di dalam hati (liver). Bahkan sekitar 70% kolesterol dalam darah merupakan hasil sintesis di dalam hati, sedangkan sisanya berasal dari asupan makanan. Kolesterol juga merupakan bahan dasar pembentukan hormon-hormon steroid (Naim *et al.*, 2019).

Semakin tinggi kadar kolesterol maka akan semakin tinggi pula proses aterosklerosis berlangsung. Berbagai penelitian epidemiologi, biokimia maupun eksperimental menyatakan bahwa yang memegang peranan penting terhadap terbentuknya aterosklerosis adalah kolesterol. Telah dibuktikan bahwa konsentrasi LDL kolesterol yang tinggi dalam darah akan menyebabkan terbentuknya aterosklerosis. Apabila sel-sel otot arteri tertimbun lemak maka elastisitasnya akan menghilang dan berkurang dalam mengatur tekanan darah. Akibatnya akan terjadi

berbagai penyakit seperti hipertensi, aritmia, serangan jantung, stroke, dan lain-lain (Naim *et al.*, 2019). Berdasarkan penelitian Faizal *et al.*, (2024) yang telah dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan kolesterol (CHOL) dengan nilai normal kolesterol (CHOL) yaitu 20 - 92 mg/dL.

8) *Alanine aminotransferase (ALT)*

SGPT (*Serum Glutamic Pyruvic Transaminase*) atau juga dinamakan ALT (*Alanin aminotransferase*) merupakan enzim yang banyak ditemukan pada sel hati serta efektif untuk mendiagnosis destruksi hepatoseluler. Enzim ini dalam jumlah yang kecil dijumpai pada otot jantung, ginjal dan otot rangka. Pada umumnya nilai tes SGPT/ALT lebih tinggi dari pada SGOT/AST pada kerusakan parenkim hati akut, sedangkan pada proses kronis didapat hasil sebaliknya (Nasution, 2022).

Berdasarkan penelitian Faizal *et al.*, (2024) yang telah dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan kadar ALT dengan nilai normal ALT yaitu 20 - 61 U/L.

9) *Total Bilirubin*

Tes bilirubin total merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui fungsi hati dan saluran empedu. Disfungsi hati ditandai dengan peningkatan kadar bilirubin total serum. Tingkat bilirubin total normal jika fungsi hati baik. Tujuan dari tes bilirubin adalah untuk mengevaluasi fungsi hepatobilier

dan eritropoietik untuk membuat diagnosis banding ikterus dan memantau perkembangannya (Wati *et al.*, 2023). Berdasarkan dari penelitian Faizal *et al.*, (2024) didapatkan hasil pemeriksaan kadar TBIL (Total bilirubin) dengan nilai normal yaitu 0,0 - 0,7 mg/dL.

10) *Alkaline fosfatase (ALP)*

Alkaline fosfatase (ALP) adalah keluarga enzim yang terdapat di sebagian besar spesies dari bakteri ke manusia. ALP mengkatalisis hidrolisis berbagai macam fosfomonoester, *in vitro* pada pH basa, dan terdapat di hampir semua jaringan di dalam tubuh manusia, berlabuh pada bilayer lipid membran sel melalui glikosilfosfatidilinositol. Nilai normal pada ALP adalah 16 - 302 U/L (Faizal *et al.*, 2024).

11) Kreatinin

Kreatinin merupakan produk akhir dari metabolisme kreatin otot dan kreatin fosfat, disintesis di dalam hati, ditemukan dalam otot rangka, darah, dan dieksresikan dalam urin. Kadar kreatinin ditentukan oleh banyaknya massa otot (laju katabolisme protein). Peningkatan kadar kreatinin dapat terjadi karena peningkatan pemecahan fosfokreatin yang terdapat di dalam otot sebagai cadangan energi tubuh dan merupakan salah satu mekanisme tubuh untuk memenuhi kebutuhan ATP yang meningkat. Pemecahan fosfokreatin tersebut kemudian

menghasilkan kreatin dan ion fosfat. Ion fosfat akan digunakan untuk pembentukan ATP baru sedangkan kreatin akan dikeluarkan melalui urin dalam bentuk kreatinin. Kreatinin serum dianggap lebih sensitif dan merupakan indikator khusus pada penyakit ginjal dibandingkan dengan uji kadar nitrogen urea darah (BUN). Nilai normal pemeriksaan kreatinin yaitu 0,2 – 0,8 mg/dL (Tuaputimain *et al.*, 2020).

12) Kreatine Kinase

Kreatine kinase adalah enzim yang berperan penting dalam proses metabolisme energi otot. Kreatine kinase berfungsi mengubah kreatin menjadi fosfokreatin, yang kemudian digunakan sebagai sumber energi untuk kontraksi otot. Nilai normal kreatine kinase yaitu 48 - 520 U/L. (Faizal *et al.*, 2024)

2.1.4 Alat *Chemistry Analyzer*

a. Definisi

Pemeriksaan penunjang yang paling utama dilakukan ialah pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium merupakan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit dan memulihkan kesehatan yang dilakukan di sebuah laboratorium. Pemeriksaan laboratorium dapat dilakukan dengan penggunaan alat sederhana ataupun alat canggih di fasilitas kesehatan yang lengkap. Salah satu pemeriksaan laboratorium adalah pemeriksaan kimia

klinik. Alat canggih yang umumnya digunakan pada pemeriksaan kimia klinik ialah *chemistry analyzer*. *Chemistry analyzer* merupakan alat laboratorium yang dirancang untuk menentukan konsentrasi metabolit tertentu, elektrolit, protein, atau obat di dalam serum, plasma, urin, cairan serebrospinal dan cairan tubuh lain. Alat ini dapat membantu praktisi kesehatan untuk menegakkan diagnosis yang tepat dan menentukan terapi yang sesuai. *Chemistry analyzer* merupakan salah satu alat diagnostik otomatis yang digunakan di laboratorium klinik. Alat ini dapat mempersingkat waktu dan menampung banyak spesimen yang diuji (Jenica, 2019).



Gambar 2. 2 Alat *Chemistry Analyzer*
Sumber : dokumen pribadi

2.1.5 Tikus Putih

a. Definisi

Tikus (*Rattus norvegicus*) strain wistar merupakan tikus albino yang sering digunakan dalam penelitian. Sejarah tikus strain wistar dimulai pada awal abad ke-20 di Wistar Institute, Philadelphia.

Strain ini berasal dari perkawinan tikus wistar dengan tikus jantan liar Norwegia yang ditangkap di Berkeley, California. Tikus albino ini dikembangkan oleh Institut Wistar pada tahun 1906 para ahli yaitu Henry H. Donaldson dalam upaya untuk menstandarisasi produksi tikus albino strain wistar yang dapat diandalkan untuk penelitian. Melalui seleksi keturunan dan perkawinan silang, tikus wistar berkembang menjadi strain yang stabil genetiknya, memberikan keandalan dalam penelitian ilmiah. Oleh karena itu, *rattus norvegicus* menjadi hewan model praklinik yang ideal hingga kini (Wati *et al.*, 2024).



Gambar 2. 3 Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)
Sumber : (Wati *et al.*, 2024).

b. Karakteristik

Rattus norvegicus strain wistar memiliki karakteristik morfologi yaitu memiliki kepala yang lebar, telinga yang panjang, ekor yang panjangnya proposional dengan tubuhnya (panjang ekornya kurang dari panjang tubuh). Fenotip albino pada tikus wistar termanifestasi dalam warna bulu yang pucat, dengan mata yang menonjol dalam warna merah muda atau merah. Selain itu, tikus ini

memiliki ukuran tubuh yang moderat hingga besar untuk tikus laboratorium. memiliki usia reproduksi pada 7-10 minggu dengan berat badan 100-227 gram, dan lama kehamilan 19-22 hari (Wati *et al.*, 2024).

c. Toksonomi

Tikus adalah hewan penggerat yang merupakan anggota famili mamalia yang keberadaannya masih ada. Anggota spesies hewan penggerat saat ini ditempatkan ke dalam 300 keluarga, yang tersebar di 18 subfamili dan mencakup sebagian besar tikus dan mencit. Hewan penggerat merupakan urutan mamalia hidup yang paling melimpah dan diversifikasinya, mewakili sekitar 40% dari total jumlah spesies mamalia. Keanekaragaman yang luar biasa selalu menjadi tantangan bagi mereka yang tertarik dengan asal usulnya, cara radiasinya, dan waktu diversifikasinya (Wati *et al.*, 2024).

Kingdom	:	<i>Animalia</i>
Phylum	:	<i>Chordata</i>
Subphylum	:	<i>Vertebrata</i>
Class	:	<i>Mammalia</i>
Subclass	:	<i>Theria</i>
Infraclass	:	<i>Eutheria</i>
Order	:	<i>Rodentia</i>
Suborder	:	<i>Myomorpha</i>
Family	:	<i>Muridae</i>

Superfamily : *Muroidea*

Subfamily : *Murinae*

Genus : *Rattus*

Species : *Rattus norvegicus*

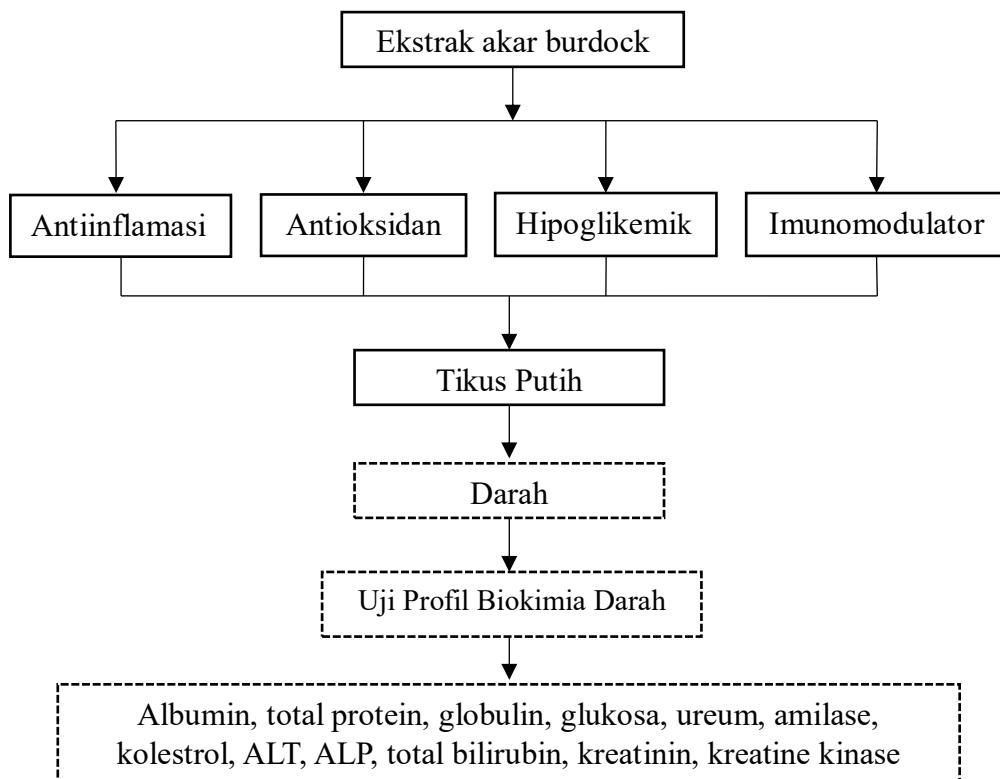
d. Ciri Khusus Tikus

Tikus memiliki sifat berkelompok dan beraktifitas di malam hari (nokturnal). Tikus dalam kelompok genus *Rattus* dan ordo *Rendentia* memiliki ciri-ciri fisik umum berupa :

1. Bola mata tikus menonjol keluar dengan orbit sedikit
2. Kelopak mata berkembang dengan baik dan memiliki bulu mata yang sangat halus dan pendek
3. Telinga berbentuk bulat dan tegak
4. Moncong runcing dengan kumis panjang
5. Memiliki sepasang gigi seri depan
6. Ekor panjang 85% dari panjang seluruh tubuh dan tidak memiliki bulu disepanjang ekor
7. Ekornya tikus betina lebih panjang secara proporsional dibandingkan tikus jantan
8. Pertumbuhan bulu bersifat siklus dalam pola gelombang dan bulu menutupi seluru permukan tubuh kecuali ekor, hidung, bibir, permukaan palmar dan plantar kaki
9. Tungkai kaki depan dan belakang memiliki lima jari, dengan cakar panjang

10. Bantalan kaki (tori) terdapat pada permukaan ventral dan memberikan bantalan terhadap kekuatan yang ditempatkan di kaki saat berjalan dan istirahat
11. Istilah arah yang biasa digunakan pada hewan penggerat yaitu kranial (ke arah kepala), caudal (ke arah ekor), dorsal (ke arah tulang belakang), ventral (menuju perut), medial (menuju garis tengah tubuh), dan lateral (ke arah samping tubuh).

2.2 Kerangka Pemikiran



keterangan :

 : Tidak diteliti

 : Diteliti

2.3 Hipotesis

H0 : Pemberian ekstrak akar burdock (*Arctium lappa L.*) tidak menyebabkan perubahan terhadap kadar profil biokimia darah antar kelompok tikus putih (*Rattus norvegicus*).

H1 : Pemberian ekstrak akar burdock (*Arctium lappa L.*) menyebabkan perubahan terhadap profil biokimia darah antar kelompok tikus putih (*Rattus norvegicus*).