

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ulkus peptikum atau tukak lambung merupakan gangguan pada saluran gastrointestinal bagian atas akibat adanya peningkatan sekresi asam dan pepsin yang berlebihan oleh mukosa lambung (Pertiwi & Saputra, 2018). Tukak lambung dapat diartikan sebagai lesi pada lapisan mukosa lambung yang disertai iritasi mukosa dengan diameter ≥ 5 dan dapat mencapai lapisan submukosa lambung. Mekanisme terbentuknya tukak lambung terjadi akibat ketidakseimbangan antara faktor defensif dan faktor agresif pada mukosa gastroduodenal. Kondisi ini ditandai dengan adanya penurunan faktor defensif mukosa dan meningkatnya faktor agresif. Faktor agresif meliputi asam lambung (HCl), asam empedu, pepsin, enzim pankreas, infeksi bakteri *Helicobacter pylori*, penggunaan obat golongan *non-steroidal anti inflammatory drugs* (NSAIDs) serta konsumsi alkohol (Raehana, 2021).

Prevalensi penderita tukak lambung di dunia dilaporkan mencapai 4 juta kasus setiap tahunnya, dengan 10-20% diantaranya mengalami komplikasi dan sekitar 2-14% menderita ulkus peptikum berat, dan sekitar 20% mengalami perforasi (Sukaeningsih et al., 2021). Sebagian besar kasus disebabkan oleh infeksi *Helicobacter pylori*, yang bertanggung jawab atas sekitar 20% kejadian (Mentari et al., 2025).

Berdasarkan *Global Burden of Disease Study* 2019, prevalensi penyakit ulkus peptikum secara global mencapai sekitar 99,4 per 100.000 penduduk, dengan jumlah kasus diperkirakan sekitar 8,09 juta orang di seluruh dunia (Ren et al., 2022). Di Indonesia, prevalensi ulkus mencapai 0,99% dan insiden sekitar 115 per 100.000 penduduk, serta menjadi penyakit yang menempati urutan ke-15 dari 50 penyakit dengan pasien terbanyak (Windari, 2017).

Beberapa laporan menunjukkan angka kejadian yang cukup tinggi di beberapa daerah, seperti Medan (91,6%), Jakarta (50%), dan Denpasar (46%) (Rosa, 2023). Penyakit ini termasuk salah satu penyebab morbiditas dan mortalitas yang signifikan. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI (BPPK Depkes, 2008), tukak lambung menempati peringkat ke-10 penyebab kematian pada kelompok usia 45–54 tahun pada laki-laki, dengan tingkat kematian sekitar 0,9% atau 8,41 per 100.000 penduduk (Raehana, 2021). Di Amerika Serikat, sekitar 10% populasi pernah mengalami ulkus peptikum selama hidupnya (Zulfi et al., 2023). Data tersebut menunjukkan bahwa penyakit tukak lambung masih menjadi masalah kesehatan global yang memerlukan perhatian karena angka kesakitan dan kematiannya yang tinggi.

Penyebab lain yang lebih jarang antara lain sindrom Zollinger–Ellison dan penyakit Crohn (Recta & Ersalena, 2022). Infeksi *Helicobacter pylori* menyebabkan degenerasi dan cedera pada sel epitel lambung, terutama di daerah antrum, melalui respons inflamasi yang melibatkan neutrofil, limfosit, sel plasma, dan makrofag. Selain faktor infeksi, tukak lambung juga dapat dipicu oleh kebiasaan mengonsumsi alkohol, merokok, pola makan yang tidak sehat, serta stres. Dimana pengonsumsi alkohol dapat menyebabkan kerusakan pada mukosa lambung melalui produksi radikal bebas sebagai produk metabolisme, salah satu produk radikal bebas tersebut adalah *Reactive Oxygen Species* (ROS). Penumpukan *Reactive Oxygen Species* / spesies oksigen reaktif

dalam jumlah berlebihan dapat melemahkan atau merusak kemampuan sistem antioksidan alami tubuh, sehingga sistem tersebut tidak lagi mampu melindungi sel dari kerusakan oksidatif dan menyebabkan sel-sel lambung menjadi rentan terhadap kerusakan (Usman, 2016).

Antasida merupakan salah satu obat yang sering digunakan masyarakat untuk mengatasi gangguan asam lambung. Obat ini bekerja dengan cara menetralkan asam lambung dan termasuk dalam golongan obat bebas yang mudah diperoleh di apotek. Namun, penggunaan antasida dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping seperti sindrom susu-alkali, diare, dan konstipasi (Septyaningrum & Hastuti, 2022).

Selain antasida, obat lain yang umum digunakan untuk terapi gastritis adalah ranitidin. Akan tetapi, setelah beredar sekitar 30 tahun, pada tahun 2019 *Food and Drug Administration* (FDA) Amerika Serikat resmi menarik ranitidin dari pasaran karena mengandung kadar N-nitrosodimetilamin (NDMA) yang melebihi batas aman. Penelitian menunjukkan bahwa paparan NDMA dapat meningkatkan risiko terjadinya kanker (Fadhilah *et al.*, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dalam rangka mencari alternatif pengobatan tradisional untuk mengatasi ulkus peptic yang disebabkan oleh pemberian etanol 96%.

Penggunaan obat tradisional telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai alternatif dalam pengobatan berbagai penyakit. Sejumlah penelitian juga telah membuktikan efektivitas obat tradisional dalam mengatasi gangguan pada saluran pencernaan, termasuk gastritis. Salah satu tanaman yang berpotensi adalah pala (*Myristica fragrans*). Penelitian yang telah dilakukan oleh (Farag *et al.*, 2016) menunjukkan bahwa bagian daging buah pala memiliki kandungan senyawa myristisin tertinggi dibandingkan bijinya, dengan aktivitas antiinflamasi yang signifikan pada model hewan yang diinduksi karagenan. Selain memiliki efek antiinflamasi, pala juga diketahui bersifat analgesik, antitrombotik, astringen, hipolipidemik, afrodisiak, antijamur, dan antikanker. Selain itu, penelitian lain melaporkan bahwa pala mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan tanin. Senyawa flavonoid diketahui memiliki aktivitas antiulkus dengan menurunkan sekresi asam lambung dan pepsin, sedangkan tanin berperan melindungi mukosa lambung melalui pembentukan lapisan pelindung (Nur *et al.*, 2023).

Selain pala, tanaman lain yang telah lama dimanfaatkan secara tradisional sebagai obat adalah daun mangga (*Mangifera indica*). Daun mangga mengandung senyawa bioaktif seperti fenolik, flavonoid, saponin, dan tanin yang berperan dalam penyembuhan luka dengan menurunkan derajat eritema dan mempercepat regenerasi jaringan (Risa *et al.*, 2018). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Rahmaniyah, 2015) melaporkan bahwa pemberian rebusan bunga dan daun mangga secara oral pada tikus dengan lesi lambung dapat menurunkan volume asam lambung secara signifikan dan berpotensi sebagai agen antiulkus. Selain itu, penelitian (Utami *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa kadar senyawa mangiferin berbeda pada berbagai spesies mangga, dengan kadar tertinggi ditemukan pada mangga bacang (2,56%) dibandingkan *Mangifera indica*. Senyawa mangiferin yang terdapat pada *Mangifera indica* diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologis, antara lain antibakteri, antijamur, antivirus, antiparasit, antidiabetes, antiinflamasi, analgesik, antioksidan,

antikanker, hepatoprotektif, imunomodulator, antidiare, antialergi, serta mampu menghambat aktivitas enzim monoamin oksidase.

Pada penelitian ini, proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode sonikasi atau *Ultrasonic-Assisted Extraction* (UAE) dengan pelarut etanol 70% pada suhu 60°C. Metode UAE merupakan teknik ekstraksi yang memanfaatkan gelombang ultrasonik berfrekuensi tinggi untuk mempercepat pelepasan senyawa aktif dari sampel ke dalam pelarut. Prinsip kerja metode ini didasarkan pada fenomena kavitasi, yaitu proses pembentukan, pertumbuhan, dan pecahnya gelembung-gelembung mikro dalam cairan akibat getaran ultrasonik. Ketika gelembung tersebut pecah di dekat permukaan sampel, terbentuk mikrojet dan gelombang kejut yang dapat merusak dinding sel, meningkatkan permeabilitas jaringan, dan mempermudah penetrasi pelarut ke dalam sel. Hal ini memungkinkan pelepasan senyawa bioaktif dari jaringan tanaman secara lebih efisien. Metode ini dipilih karena tergolong cepat, hemat waktu, dan mampu menghasilkan rendemen ekstrak yang lebih tinggi (Kahuripan, 2022).

Setelah proses sonikasi, ekstraksi dilanjutkan dengan metode maserasi selama 24 jam untuk memaksimalkan hasil ekstrak yang diperoleh. Proses ini kemudian diulangi dengan remaserasi menggunakan pelarut baru hingga ekstrak yang dihasilkan tidak lagi berwarna. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang dilakukan dengan cara merendam bahan alam (simplicia) ke dalam pelarut di wadah tertutup selama jangka waktu tertentu. Selama proses ini, campuran dapat dikocok atau diaduk sesekali untuk membantu pelarutan senyawa aktif. Tujuan utama metode ini adalah agar senyawa bioaktif dapat larut ke dalam pelarut melalui proses penetrasi dan difusi dari jaringan tanaman (Triyanti *et al.*, 2025). Dalam penelitian ini digunakan pelarut etanol 70%, untuk melarutkan metabolit sekunder dari suatu sampel.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak buah pala (*Myristica fragrans*) diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi dan antioksidan yang berperan dalam melindungi jaringan dari kerusakan oksidatif (Nur *et al.*, 2023). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi bagian kulit buah pala, yang diduga mengandung senyawa bioaktif serupa namun belum pernah diteliti sebelumnya terhadap aktivitas antiulkus. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antiulkus ekstrak kulit buah pala dan daun mangga, sehingga diharapkan dapat memberikan kebaruan ilmiah dalam pengembangan bahan alami sebagai agen protektif mukosa lambung.

1.2 Rumusan masalah

1. Berapa kadar senyawa fenolik total dan flavonoid total dari ekstrak kulit buah pala (*Myristica Fragrans*) dan daun mangga (*Mangifera indica*)
2. Bagaimana aktivitas antiulkus dari ekstrak kulit buah pala (*Myristica Fragrans*) dan daun mangga (*Mangifera indica*)

1.3 Tujuan penelitian

1. Berapa kadar senyawa fenolik total dan flavonoid total dari ekstrak kulit buah pala (*Myristica Fragrans*) dan daun mangga (*Mangifera indica*)
2. Mengetahui bagaimana efek antiulkus dari ekstrak kulit buah pala (*Myristica Fragrans*) dan daun mangga (*Mangifera indica*)

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, blender, botol cokelat, cawan porselen, corong, *freeze drying* L-200 (Buchi®), handphone, gelas Beaker (Pyrex®), hot plate, kanula, kulkas, labu tentukur (Pyrex®), mikropipet (Socorex®), oven, penggaris, pinset bergerigi, pinset anatomi, pisau bedah, pompa vacum, *rotary evaporator* R-220 (Buchi®), sendok tanduk besi, sendok tanduk plastik, sonikasi (VWR®), spektrofotometer UV Vis, spoit (*Onemed*®), sterofom, tabung reaksi, timbangan analitik (*Ohaus*®), tip, toples bening, dan vial.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu $AlCl_3$, *Aluminium foil*, *aquadest*, *bubble wrap*, Daun Mangga (*Mangifera indica*), dietil eter, etanol 69%, etanol 70%, kain saring, kertas saring, Kulit Buah Pala (*Myristica fragrans*), methanol P.a, natrium asetat, Spidol warna, *underpads*

2.2 Metode kerja

2.2.1 Pengambilan sampel

Sampel Pala (*Myristica fragrans*) dan Daun Mangga (*Mangifera indica*) diambil dari dataran tinggi tepatnya di Desa Abbumpungeng, Kec.Cina, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan. Selanjutnya dilakukan determinasi di Fakultas Farmasi Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia.

2.2.2 Preparasi sampel

Sampel yang telah diambil terlebih dahulu dilakukan sortasi basah dengan memisahkan kotoran serta benda asing, kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan zat-zat pengotor yang menempel pada sampel. Selanjutnya sampel dikeringkan dibawah sinar matahari dan dilakukan sortasi kering untuk memisahkan bagiankulit buah luar dan dalam, serta memisahkan daun dari tangkai daunnya. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 5 jam untuk sampel daun mangga (*Mangifera indica*) dan 7 jam untuk sampel kulit buah pala (*Myristica fragrans*). Setelah kering, sampel dihancurkan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk kasar untuk proses ekstraksi.

2.2.3 Ekstraksi sampel

Setelah dilakukan penyiapan simplisia, tahap selanjutnya adalah proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol 70%. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode sonikasi atau *Ultrasonic-Assisted Extraction* (UAE) selama 30 menit untuk meningkatkan penetrasi pelarut ke dalam matriks sampel. Selanjutnya, proses ekstraksi dilanjutkan dengan metode maserasi selama 1 × 24 jam untuk memaksimalkan penarikan senyawa metabolit sekunder dari simplisia. Sebanyak 120 g simplisia daun mangga (*Mangifera indica*) diekstraksi menggunakan 2400 mL pelarut etanol 70%, sedangkan 90 g simplisia kulit buah pala (*Myristica fragrans*) diekstraksi menggunakan 1800 mL pelarut etanol 70%. Perbandingan antara simplisia dan pelarut yang digunakan pada kedua sampel tersebut adalah 1:20 (b/v), yaitu 10 g simplisia dalam 200 mL pelarut. Filtrat hasil penyaringan kemudian didiamkan selama semalaman untuk mengendapkan partikel-partikel halus yang masih tersuspensi. Setelah itu, filtrat disaring kembali menggunakan kertas saring dengan bantuan pompa vakum untuk memperoleh ekstrak yang lebih jernih (Anita, 2024).

2.2.4 Penguapan pelarut

Tahap penguapan pelarut dilakukan dalam dua langkah, yaitu pertama menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50-60°C dengan kecepatan 20 rpm untuk menguapkan sebagian besar pelarut. Selanjutnya, ekstrak kental yang diperoleh dibekukan dan dikeringkan menggunakan *freeze dryer* pada suhu sekitar -51°C hingga diperoleh ekstrak kering. Ekstrak kering yang dihasilkan kemudian disimpan dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari paparan cahaya (Nugraha *et al.*, 2022). Setelah itu %rendemen dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak (gram)}}{\text{Bobot simplisia (gram)}} \times 100\%$$

2.2.5 Penetapan kadar fenolik total menggunakan Spektrofotometer UV-Vis berdasarkan metode Folin–Ciocalteu (Sari, 2025)

2.2.5.1 Pembuatan larutan standar asam galat

Sebanyak 10 mg asam galat ditimbang dan dilarutkan dalam 10 mL aquadest sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Buat 6 seri konsentrasi larutan standar yang berbeda dari larutan stok 1000 ppm dengan konsentrasi berurut 0,5; 1,5; 3,0; 5,0; 7,0; dan 10,0 ppm. Konsentrasi ini dibuat dengan cara memipet larutan stok dari 1000 ppm sebanyak 0,05 ; 0,15; 0,3; 0,5; 0,7; dan 1 mL lalu dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 mL kemudian dicukupkan dengan aquadest hingga mencapai tanda batas.

Dari setiap konsentrasi larutan standar asam galat, diambil 500 μ L kemudian ditambahkan 2,5 mL *reagen folin chicalteu* 7,5%, kemudian dilakukan pengocokan dan diinkubasi pada tempat gelap selama 8 menit, setelah itu ditambahkan 2 mL natrium hidroksida 1% dan diinkubasi kembali ditempat yang gelap selama 1 jam.

2.2.5.2 Pembuatan larutan uji sampel

Ekstrak kulit buah pala ditimbang sebanyak 50,0 mg, kemudian dilarutkan dalam 5 ml pelarut hingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 10000 ppm. Selanjutnya larutan stok dipipet sebanyak 20 μ L kedalam labu tentukur 5 mL dan ditambahkan 2,5 mL *reagen Folin–Ciocalteu* 7,5%, lalu dikocok dan diinkubasi ditempat gelap selama 8 menit. Selanjutnya, ditambahkan 2 mL larutan natrium hidroksida 1%, kemudian diinkubasi ditempat gelap selama 1 jam pada suhu kamar.

Ekstrak daun mangga ditimbang sebanyak 50,0 mg, kemudian dilarutkan dalam 5 ml pelarut hingga diperoleh konsentrasi 10000 ppm. Selanjutnya larutan stok dipipet sebanyak 15 μ L kedalam labu tentukur 5 mL dan ditambahkan 2,5 mL *reagen Folin–Ciocalteu* 7,5%, lalu dikocok dan diinkubasi ditempat gelap selama 8 menit. Selanjutnya, ditambahkan 2 mL larutan natrium hidroksida 1%, kemudian campuran diinkubasi ditempat gelap selama 1 jam pada suhu kamar. Setelah itu, kedua sampel diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV–Vis pada panjang gelombang lebih kurang 743,5 nm.

2.2.6 Penetapan kadar flavonoid total menggunakan Spektrofotometer UV-Vis menggunakan metode kolorimetri $AlCl_3$ (Tomi, 2025)

2.2.6.1 Pembuatan larutan standar kuarsetin

Timbang sebanyak 10 mg baku standar quercetin kemudian dilarutkan dengan etanol sebanyak 10 mL menggunakan labu tentukur untuk memperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 ppm. Setelah itu buat 4 seri larutan quercetin dengan masing-masing seri berturut 2,5; 5,0; 7,5; dan 10,0 ppm. Dari masing-masing larutan tersebut diambil 500 μ L kemudian ditambahkan 1,5 mL etanol p.a, 100 μ L larutan $AlCl_3$ 10%, dan 100 μ L larutan natrium asetat 1 M. Campuran dikocok hingga homogen dan dicukupkan hingga 5 mL dengan etanol p.a dalam labu ukur. Selanjutnya, larutan diinkubasi selama 30 menit, kemudian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV–Vis pada panjang gelombang 424,4 nm.

2.2.6.2 Pembuatan larutan sampel uji

Masing-masing ekstrak kulit buah pala dan daun mangga ditimbang sebanyak 50 mg, kemudian dilarutkan dalam 5 ml pelarut hingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 10000 ppm. Selanjutnya dari setiap larutan stok dipipet sebanyak 50 μ L, kemudian ditambahkan 1,5 mL etanol p.a 100 μ L larutan $AlCl_3$ 10%, dan 100 μ L larutan natrium asetat 1 M, kemudian campuran dikocok dan dicukupkan hingga batas atas menggunakan aquadest, lalu diinkubasi selama 30 menit. Setelah itu, dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 424,4 nm.

2.2.7 Pembuatan larutan koloidal NaCMC 0,5 % b/v

Aquadest sebanyak 100 ml dipanaskan menggunakan Beaker 100 mL, diatas penangas air hingga suhu 70°C. Na-CMC ditimbang sebanyak 0,5 gram dimasukkan sedikit demi sedikit dan diaduk hingga terbentuk suspensi, kemudian volumenya dicukupkan dengan air panas hingga volume 100 ml (Amin *et al.*, 2025).

2.2.8 Pembuatan suspensi ekstrak kulit buah pala dan daun mangga

Sampel uji disiapkan dengan dosis masing-masing 300 mg/kg BB. Suspensi dibuat dengan cara menimbang masing-masing sampel sebanyak 0,45 g, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar dan ditambahkan larutan NaCMC hingga volume 15 mL, lalu dihomogenkan hingga terbentuk suspensi. Suspensi tersebut kemudian diberikan kepada masing-masing mencit sesuai dengan berat badan hewan uji. (Sebagai contoh, pada mencit dengan berat badan 25 g, volume suspensi yang diberikan adalah 0,25 mL).

2.2.9 Pembuatan suspensi N- Asetilsistein 500 mg /kg BB

Hewan uji diberikan N- Asetilsistein 500 mg /kg BB (Jaccob, 2015). Larutan N- Asetilsistein ini dibuat dengan cara menimbang setiap kapsul N- Asetilsistein 200 mg yang sebelumnya telah dipisahkan dari cangkangnya yang terdiri dari 20 kapsul untuk menghitung rata-rata dari berat kapsul. Setelah itu N- Asetilsistein ditimbang sebanyak 0,0147134 g dan dimasukkan kedalam labu tentukur 5 mL dan dicukupkan dengan larutan NaCMC 0,5% hingga batas atas, sehingga dihasilkan suspensi dengan konsentrasi 500 mg / mL.

2.2.10 Penyiapan hewan uji

Hewan uji yang digunakan berupa mencit putih (*Mus musculus*) jantan, dalam kondisi sehat dengan bobot antara 18-25 g yang diperoleh dari Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi yang telah diadaptasi dilingkungan sekitar selama 7 hari yang telah diberikan makanan dan air. Dalam penelitian ini digunakan mencit sebanyak 25 ekor yang dimana dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan setelah diberikannya penginduksi dan 1 kelompok lainnya sebagai kontrol sehat tanpa perlakuan, yang masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor disetiap perlakuan dan dirawat selama 15 hari.

2.2.11 Pemberian hewan uji

Sebelum dilakukannya perlakuan pada mencit (*Mus musculus*) maka mencit dipuasakan terlebih dahulu selama kurang lebih 1 kali 24 jam, (dalam hal ini dipuasakan dengan tidak memberi pakan namun tetap diberi akses minum). Setelah dilakukan perlakuan seluruh hewan coba ditimbang bobot badannya dan diberi tanda pengenal dengan menggunakan spidol warna pada bagian ekornya. Setelah itu dilakukan pemerian dimana hari 1-3 diberikan ekstrak dari masing-masing sampel, hari 4-8 diberikan pepenginduksi berupa etanol 96% serta dan hari ke 9-15 dilanjutkan dengan pemberian ekstrak serta obat pembanding sebagai kontrol positif berupa N-Asetilsistein.

KLP 1: Ekstrak Daun Mangga : Dosis 300 mg /kg BB + NaCMC
 KLP 2: Ekstrak kulit buah pala : Dosis 300 mg /kg BB + NaCMC
 KLP 3: Kontrol positif : NaCMC + N- Asetilsistein 500 mg /kg BB
 KLP 4: Kontrol sehat : Tanpa perlakuan
 KLP 5: Kontrol negatif : Etanol 96%

2.2.12 Pemeriksaan makroskopik dan penilaian tukak

Penilaian makroskopik dilakukan dengan mengamati perubahan warna pada lambung tikus, lambung yang telah dipisahkan dari organ lainnya dibilas dengan aquadest, kemudian dibelah dan dicuci menggunakan aquadest untuk membersihkan zat sisa yang ada didalamnya lalu dilakukan pengamatan jumlah tukak dan keparahan tukak. Penilaian jumlah tukak dan keparahan tukak dapat dilakukan dengan menggunakan tabel skoring di bawah ini (Tirta *et al.*, 2025).

Tabel 1. Penilaian jumlah tukak

Nilai	Keterangan
1	Lambung normal
2	Bintik pendarahan atau jumlah tukak 1
3	Jumlah tukak 2-4
4	Jumlah tukak 5-7
5	Jumlah tukak 8-10
6	Jumlah tukak lebih dari 10 atau perforasi

Tabel 2. Penilaian keparahan tukak

Nilai	Keterangan
1	Lambung normal

2	Bintik pendarahan atau tukak dengan diameter 0,5 mm
3	Tukak dengan diameter 0,5-1,0 mm
4	Tukak dengan diameter 1,0-1,5 mm
5	Tukak dengan diameter 1,5-2,0 mm
6	Tukak dengan diameter >2,0 mm atau perforasi

Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung indeks tukak berdasarkan hasil skor yang didapat (Tirta *et al.*, 2025).

$$U = UN + US + UP \times 10^{-1} (0,1)$$

Keterangan:

U= indeks tukak

UN= rata-rata jumlah tukak setiap hewan

US= rata-rata keparahan tukak

UP= persentai hewan dengan tukak

2.2.13 Analisis data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara kuantitatif yang dapat dilihat pada keparahan tukak pada lambung tikus secara makroskopis dengan menilai indeks tukak. Hasil data yang diperoleh dianalisis menggunakan Microsoft Exel.

