

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Keladi Tikus (*Typhonium flagelliforme*)

Keladi tikus (*Typhonium flagelliforme*) adalah tanaman semak dari suku *Araceae* (Sulastri Partomuan, 2019). Tanaman keladi tikus terlampir pada Gambar 2.1. Keladi tikus (*Typhonium flagelliforme*) merupakan tanaman yang masih belum banyak dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat (Sukiman & Nuriyanah, 2016). Biasanya, tanaman ini dapat ditemukan di tempat lembab dan gelap. Secara morfologi tanaman keladi tikus memiliki bonggol bewarna putih dan daun berbentuk segitiga (Sulastri Partomuan, 2019). Tanaman ini memiliki tinggi 30 cm (Hesananda et al., 2017). Klasifikasi tanaman keladi tikus adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledoneae

Ordo : Arales

Famili : Araceae

Genus : *Thiopsis*

Spesies : *Typhonium flagelliforme*



Gambar 2. 1 Tanaman Keladi Tikus

(Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2026)

Tanaman keladi tikus memiliki potensi sebagai tanaman obat yang dapat dimanfaatkan dalam membantu mengatasi berbagai penyakit (Hesananda *et al.*, 2017). Salah satu pemanfaatannya dapat membantu pengobatan berbagai jenis kanker, seperti kanker rahim, paru-paru, lambung, ginjal, payudara. Selain itu, keladi tikus juga dapat digunakan untuk membantu mengurangi beberapa efek samping yang timbul akibat kemoterapi, seperti rambut rontok, mual, dan penurunan nafsu makan (Sulastris Partomuan, 2019). Potensi tersebut berkaitan dengan kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam keladi tikus.

1. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Tanaman Keladi Tikus

Tumbuhan merupakan salah satu sumber alami berbagai senyawa kimia yang dihasilkan melalui metabolisme primer maupun sekunder (Harahap & Situmorang, 2021). Metabolit primer merupakan senyawa yang memiliki peranan penting dalam proses metabolisme sel serta mendukung pertumbuhan dan keberlangsungan hidup organisme (Nuraeni *et al.*, 2021). Metabolit primer meliputi berbagai senyawa seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Adapun metabolit sekunder merupakan senyawa organik yang dihasilkan oleh tumbuhan dan dapat memberikan pengaruh fisiologis terhadap makhluk hidup. Senyawa ini umumnya memiliki sifat bioaktif dan terdiri atas beberapa golongan, antara lain alkaloid, flavonoid, steroid/terpenoid, saponin, serta tanin (Harahap & Situmorang 2021).

Menurut beberapa penelitian tanaman keladi tikus diketahui memiliki berbagai kandungan metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, terpenoid dan tanin.

a. Flavonoid

Flavonoid termasuk ke dalam kelompok metabolit sekunder yang secara luas terdapat pada berbagai jenis tumbuhan. Senyawa ini umumnya bersifat polar karena memiliki gugus hidroksil (-OH) yang dapat berikatan dengan hidrogen (A. O. Putri *et al.*, 2024). Senyawa flavonoid dapat ditemukan pada berbagai bagian tumbuhan, seperti daun, akar, kayu, kulit, bunga, hingga buah (Husna *et al.*, 2022).

Flavonoid terdiri dari beberapa golongan utama antara lain antosianin, flavanol dan flavon yang tersebar luas dalam tumbuhan. Sedangkan khalkon, auron, flavonol, dihidrokhalkon, dan isoflavon penyebarannya hanya terbatas pada golongan tertentu saja (Wahyulianingsih et al., 2016). Tumbuhan obat yang mengandung flavonoid memiliki aktivitas sebagai anti-mikroba, obat infeksi pada luka, anti-jamur, anti-virus, anti-kanker, dan anti-tumor (A. O. Putri et al., 2024).

b. Saponin

Saponin termasuk golongan metabolit sekunder yang secara alami dapat ditemukan pada berbagai jenis tanaman (Ngginak et al., 2021). Senyawa ini memiliki sifat polar sehingga dapat larut dalam air, dan apabila mengalami hidrolisis akan menghasilkan aglikon (Ismawati et al., 2021). Komponen aglikon pada saponin dikenal sebagai sapogenin, sedangkan bagian glikon terdiri atas glukosa, fruktosa, serta beberapa jenis gula lainnya (Khafid et al., 2023). Saponin memiliki karakteristik berupa kemampuan menghasilkan busa ketika dikocok dengan kuat karena termasuk glikosida yang berdifat amfipatik. Busa yang terbentuk umumnya stabil dan tidak mudah menghilang (Nurkhasanah & Dhurhanian, 2023). Selain itu, saponin dapat bersifat toksik karena mampu menyebabkan hemolisis atau kerusakan pada sel darah. Senyawa saponin dapat diekstraksi menggunakan pelarut polar seperti etanol dan akuades. Penggunaan metanol dapat menghasilkan ekstrak saponin yang lebih banyak karena sifat saponin yang polar sehingga lebih mudah larut dalam pelarut tersebut dibandingkan dengan pelarut lainnya (Ismawati, Ismawati & Destryana, 2021).

c. Terpenoid

Terpenoid termasuk dalam kelompok metabolit sekunder yang diketahui memiliki beragam pengaruh fisiologis serta farmakologis terhadap makhluk hidup (Mierza, Ichsan & Sridevi, 2023). Terpenoid termasuk dalam kelompok senyawa alami yang memiliki

jumlah paling banyak dan tersusun atas unit-unit isoprena (C_5H_8) yang selanjutnya dapat diklasifikasikan berdasarkan jumlah unit isoprenanya menjadi mono, di, tri, dan tetraterpenoid. Struktur dasar ini memungkinkan terbentuknya berbagai turunan dengan aktivitas biologis yang tinggi (Amin *et al.*, 2024). Terpenoid memiliki sifat sebagai anti-bakteri, antioksidan dan anti-jamur. Mekanisme kerja senyawa terpenoid yaitu dapat menghambat pertumbuhan dengan mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel, membran atau dinding sel tersebut menjadi tidak terbentuk sempurna atau bahkan tidak terbentuk (Dian Ramadhan & Rakhman Hakim, 2023).

d. Tanin

Tanin merupakan salah satu kelompok senyawa polifenol yang memiliki sifat polar karena mengandung gugus hidroksil (OH) (Pangisian, Sangi & Kumaunang, 2022). Gugus hidroksil yang terdapat dalam tanin memungkinkan senyawa ini berinteraksi dan membentuk ikatan silang dengan berbagai molekul, antara lain protein, polisakarida, asam amino, asam lemak, dan asam nukleat. Tanin memiliki rumus molekul $C_{77}H_{52}O_{46}$ (Suhaila *et al.*, 2024). Berdasarkan susunan kimianya, tanin dikelompokkan menjadi tanin terhidrolisis dan tanin terkondensasi (Nofita & Dewangga, 2021). Tanin terhidrolisis umumnya terdapat pada bahan non-pangan dan dapat terurai melalui proses hidrolisis menjadi asam polifenol serta monosakarida. Sementara itu, tanin terkondensasi banyak ditemukan pada buah, biji-bijian, dan berbagai jenis tumbuhan yang dapat dikonsumsi (Suhaila *et al.*, 2024). Pada tanaman, tanin terkondensasi umumnya memiliki jumlah yang lebih dominan dibandingkan tanin terhidrolisis (Hersila *et al.*, 2023). Tanin memiliki karakteristik yang dipengaruhi oleh gugus fenolik yang terkandung didalamnya, meliputi sifat kimia dan fisika (Nofita & Dewangga, 2021). Secara umum, sifat kimia tanin yaitu sulit dipisahkan dan dikristalkan, dapat larut dalam pelarut organik, serta dapat mengalami hidrolisis oleh

asam, basa maupun enzim. Sedangkan sifat fisika tanin yaitu membentuk koloid jika dilarutkan dalam air, memiliki bau yang khas, berupa serbuk amorf, dan tidak memiliki titik leleh (Hersila *et al.*, 2023). Pengujian tanin dilakukan dengan menggunakan dua perlakuan. Uji warna dengan penambahan FeCl_3 untuk melihat perubahan warna dan penambahan larutan gelatin untuk melihat endapan terbentuk. Terbentuknya endapan disebabkan karena senyawa tanin menggumpalkan protein dari gelatin, karena kemampuan tanin yang dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer yang tidak larut dalam air (Pangisian, Santi & Kumaunang, 2022).

e. Steroid

Steroid termasuk kelompok senyawa terpenoid yang bersifat lipid dan memiliki kerangka dasar berupa empat cincin karbon yang saling berikatan. Keragaman struktur steroid dipengaruhi oleh keberadaan gugus fungsi teroksidasi yang melekat pada cincin serta proses oksidasi pada cincin karbonnya. Berdasarkan sumbernya, steroid dapat dikelompokkan menjadi steroid sintesis dan steroid alami. Steroid sintesis yang banyak digunakan meliputi glukokortikosteroid, estrogen, metilprednisolon, kortikosteroid, androgen, squalamine, dan hydrocortisone. Adapun steroid alami berasal dari tumbuhan antara lain campesterol, stigmasterol, dan β -sitosterol (Nasrudin *et al.*, 2017).

f. Alkaloid

Alkaloid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang secara alami dihasilkan oleh tumbuhan dan memiliki unsur nitrogen sebagai bagian penting dalam susunan kimianya (Ramadhan *et al.*, 2023). Senyawa ini umumnya tersusun dalam bentuk cincin siklik yang mengandung satu atau lebih atom nitrogen. Keberadaan atom nitrogen tersebut menyebabkan alkaloid memiliki sifat basa yang khas (Sitorus & Hutabarat, 2024). Alkaloid sebagai metabolit sekunder dapat ditemukan pada berbagai tumbuhan, seperti daun,

kulit batang, ranting dan biji (Khafid et al., 2023). Selain itu, alkaloid diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, salah satunya sebagai antifungi dan antimikroba (Tanjung & Chattri, 2025).

B. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang berperan dalam meredam radikal bebas dengan cara menyumbangkan satu atau lebih elektron, sehingga radikal bebas menjadi lebih stabil dan reaktivitasnya berkurang (Santi et al., 2023). Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki elektron tidak berpasangan pada bagian terluarnya. Kondisi tersebut menyebabkan radikal bebas mudah bereaksi dan cenderung mengambil elektron dari molekul lain untuk mencapai kestabilan (Setiabudi et al., 2020). Antioksidan mampu menghambat aktivitas radikal bebas yang dapat memicu terjadinya kerusakan pada sel dan biomolekul sehingga memicu terjadinya penyakit degeneratif. Melalui transfer elektron, antioksidan dapat melakukan penghambatan reaksi oksidasi dengan cara berikatan dengan radikal bebas (Ngibad, 2023). Antioksidan dapat dihasilkan secara endogen maupun diperoleh secara eksogen, yang berperan dalam membantu tubuh menetralkan radikal bebas yang terdapat didalamnya. (Arnanda & Rina Fajri Nurwanda, 2019). Pada penelitian ini, aktivitas antioksidan digunakan sebagai parameter untuk membandingkan potensi ekstrak yang berasal dari daun dan umbi keladi tikus.

C. Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Metode DPPH merupakan metode yang banyak digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan karena pelaksanaannya relatif sederhana, cepat, dan mudah. Metode ini juga memiliki kelebihan dalam pengujian karena hasilnya akurat, efektif, dan praktis untuk mengetahui kemampuan suatu senyawa dalam menangkap radikal bebas (Karim et al., 2015). DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) merupakan radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang memiliki kemampuan mendonorkan atom hidrogen, sehingga dapat digunakan dalam penentuan aktivitas antioksidan suatu ekstrak. Elektron yang tidak berpasangan pada struktur DPPH menyebabkan

larutan tersebut mampu menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu. Adanya senyawa antioksidan akan menyebabkan perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning (M. D. Putri et al., 2020).

Parameter yang digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan melalui metode DPPH adalah nilai IC_{50} (*Inhibitor Concentration*). Nilai IC_{50} menunjukkan konsentrasi antioksidan yang mampu menyebabkan 50% radikal DPPH kehilangan sifat radikal atau konsentrasi yang dapat memberikan tingkat penghambatan sebesar 50% (Santi et al., 2023). Pengukuran nilai IC_{50} aktivitas antioksidan metode DPPH dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2. 1 Pengukuran nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

No	Nilai IC_{50}	Keterangan
1	$IC_{50} < 50$ ppm	Sangat kuat
2	$50 \text{ ppm} < IC_{50} < 100$ ppm	Kuat
3	$100 \text{ ppm} < IC_{50} < 150$ ppm	Sedang
4	$150 \text{ ppm} < IC_{50} < 200$ ppm	Lemah
5	$IC_{50} > 200$ ppm	Sangat lemah

(Sumber : Pratama, Yuliawati & Kodir, 2015)

D. Ekstraksi

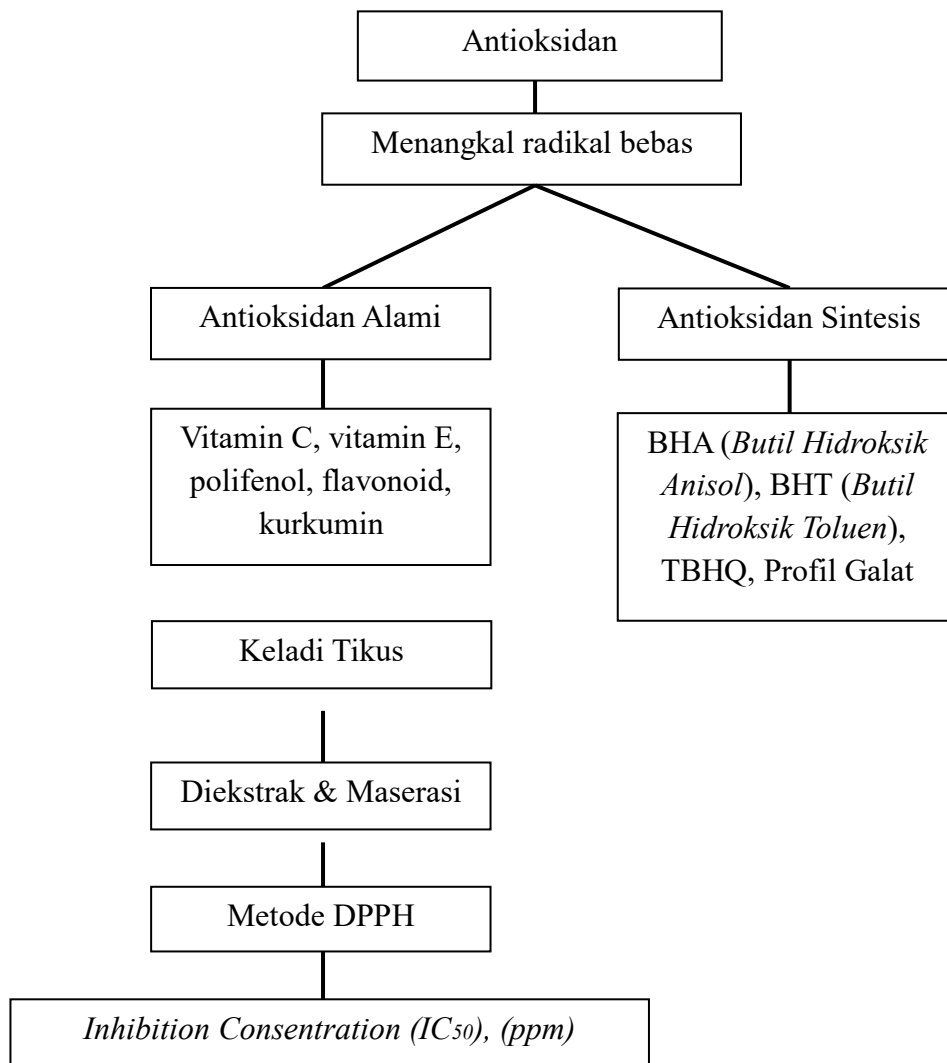
Ekstraksi merupakan suatu proses untuk memperoleh senyawa aktif dari bahan dengan cara menggunakan pelarut cair yang sesuai dan memiliki kemampuan melarutkan senyawa yang diinginkan secara selektif (Triyanti et al., 2025). Prinsip dasar ekstraksi didasarkan pada kesesuaian sifat antara senyawa yang akan diekstraksi dan pelarut yang digunakan, yaitu senyawa polar lebih mudah larut dalam pelarut polar, sedangkan senyawa non polar akan lebih mudah larut dalam pelarut non polar (Fakhruzy et al., 2020). Tujuan dari proses ekstraksi adalah memisahkan komponen kimia yang terdapat pada tanaman dan dapat larut dari bahan yang tidak larut atau residu, sehingga senyawa yang diinginkan dapat diperoleh. Selain metode ekstraksi, pemilihan jenis pelarut juga menjadi faktor penting yang dapat

mempengaruhi efisiensi ekstraksi karena dapat menentukan jumlah senyawa aktif yang diperoleh dalam ekstrak (Gede Wiranata et al., 2022). Penelitian ini menggunakan metode maserasi sebagai teknik ekstraksi. Maserasi dilakukan dengan merendam bahan dalam pelarut organik pada kondisi suhu yang sesuai untuk membantu menarik senyawa yang terkandung di dalam bahan tersebut (Fakhruzy et al., 2020). Metode ini sesuai digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang mudah mengalami kerusakan akibat panas karena prosesnya dilakukan pada suhu ruang tanpa pemanasan (Eprariana et al., 2025).

E. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer UV-Vis merupakan instrumen yang digunakan suatu senyawa berdasarkan kemampuan menyerap radiasi pada daerah ultraviolet (UV) dan cahaya tampak (*Visible*). Spektrofotometer UV-Vis merupakan salah satu teknik instrumental yang banyak diterapkan dalam analisis kimia untuk mendeteksi senyawa, baik dalam bentuk padatan maupun larutan, berdasarkan kemampuan senyawa tersebut dalam menyerap energi cahaya berupa foton (Haryanto Haryanto et al., 2025). Pengujian menggunakan Spektrofotometer UV-Vis relatif cepat dibandingkan dengan metode analisis lainnya. Kadar analit dalam larutan dapat diketahui melalui pengukuran absorbansi pada panjang gelombang tertentu dengan mengacu pada hukum Lambert-Beer. Spektrum ultraviolet (UV) berada pada rentang panjang gelombang 200-400 nm, sedangkan cahaya tampak (*visible*) berada pada rentang 400-800 nm (Haryanto et al., 2025).

F. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep Penelitian