

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

Kajian teori disusun untuk menjelaskan konsep-konsep dasar yang menjadi landasan dalam penelitian ini. Teori-teori yang dibahas mencakup senyawa bioaktif utama yang ditemukan dalam tubuh serangga serta relevansinya dalam bidang kesehatan dan pengobatan tradisional.

1. Serangga sebagai Sumber Bioaktif dalam Pengobatan Tradisional

Serangga telah lama digunakan dalam praktik pengobatan tradisional oleh masyarakat di berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia. Di beberapa wilayah seperti Asia Tenggara, Afrika, dan Amerika Latin, masyarakat lokal memanfaatkan serangga untuk menyembuhkan luka, meningkatkan daya tahan tubuh, hingga meredakan peradangan. Di wilayah Bandung Raya, praktik etnofarmakologis menggunakan lebah madu (*Apis cerana*), larva lalat tentara hitam (*Hermetia illucens*), dan semut Jepang (*Tenebrio molitor*) menjadi bagian dari pengetahuan lokal yang diwariskan secara turun-temurun.

Kini, pemanfaatan tersebut semakin mendapat perhatian ilmiah karena serangga diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenol, peptida, alkaloid, dan asam lemak esensial Quah *et al.*, (2023, hlm 5). Senyawa-senyawa ini tidak hanya mendukung sistem imun, tetapi juga memiliki potensi sebagai antioksidan, antimikroba, hingga antikanker (Veldkamp *et al.*, 2022, hlm. 4). Kombinasi manfaat ini menjadikan serangga sebagai sumber alami bahan aktif yang potensial dalam terapi modern berbasis sumber daya lokal.

2. Komponen Biokimia Zat Aktif dalam Tubuh Serangga

Serangga merupakan organisme dengan keanekaragaman hayati tinggi yang memainkan berbagai peran ekologis penting, mulai dari penyerbukan, dekomposisi bahan organik, hingga kontrol biologis terhadap hama. Namun, selain peran ekologis tersebut, tubuh serangga juga menyimpan berbagai komponen bioaktif yang mulai banyak diteliti karena manfaatnya dalam bidang farmasi dan kesehatan. Berbagai studi menunjukkan bahwa senyawa seperti fenol dan flavonoid, yang

tergolong dalam kelompok metabolit sekunder, hadir dalam tubuh serangga dan dapat berkontribusi terhadap aktivitas biokimia yang bermanfaat bagi manusia (Nino *et al.*, 2021, hlm. 4-5).

Senyawa biokimia zat aktif tersebut terbentuk secara alami dalam tubuh serangga sebagai bagian dari mekanisme pertahanan diri. Fenol dan flavonoid, misalnya, berperan sebagai antioksidan endogen yang melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas. Di samping itu, senyawa ini juga membantu serangga dalam merespon tekanan lingkungan seperti infeksi patogen, fluktuasi suhu, dan kondisi substrat yang kurang mendukung. Fungsi-fungsi ini menunjukkan bahwa keberadaan metabolit sekunder bukanlah kebetulan, melainkan merupakan hasil adaptasi evolusioner yang kompleks.

Selain berperan dalam perlindungan internal, senyawa bioaktif pada serangga juga berfungsi dalam komunikasi antarindividu, seperti dalam proses kawin, pertahanan koloni, atau tanda bahaya. Beberapa senyawa bahkan dapat diubah menjadi senyawa sekunder lain yang berfungsi untuk menghalau predator atau menarik pasangan. Oleh karena itu, pemanfaatan serangga sebagai sumber senyawa bioaktif menjadi prospek menjanjikan bagi pengembangan obat herbal, suplemen nutrisi, dan terapi alternatif yang lebih ramah lingkungan (Camperio *et al.*, 2025, hlm. 3).

3. Senyawa Fenol dalam Serangga

Fenol merupakan senyawa aromatik yang banyak ditemukan sebagai metabolit sekunder dalam berbagai organisme, termasuk serangga. Dalam tubuh serangga, senyawa ini tidak hanya bersifat pasif, tetapi berperan aktif sebagai pelindung biologis dari berbagai bentuk stres lingkungan, seperti serangan patogen, paparan oksidan, dan kerusakan sel akibat radikal bebas. Gugus hidroksil (-OH) pada cincin aromatik menjadikan senyawa fenol sangat reaktif terhadap molekul radikal bebas, sehingga berfungsi sebagai agen antioksidan alami. Aktivitasnya yang tinggi dalam menangkap dan menetralkan oksidan menjadikan fenol sebagai bagian penting dalam mekanisme pertahanan molekuler serangga, terutama dalam jaringan yang terpapar langsung dengan lingkungan luar seperti kutikula dan jaringan otot.

Beberapa penelitian menyebut bahwa kandungan fenol dalam tubuh serangga sangat tergantung pada spesies, substrat makanan, serta kondisi pengolahan

pascapanen. Dalam hal ini, mealworm atau *Tenebrio molitor* telah dilaporkan menyimpan fenol aktif dalam jumlah signifikan, terlebih setelah mengalami proses pengeringan atau dehidrasi. Draszanowska *et al.*, (2024, hlm. 3) menjelaskan bahwa dehidrasi menyebabkan rusaknya struktur seluler, yang selanjutnya melepaskan fenol terikat menjadi bentuk bebas yang dapat diekstraksi. Hal ini diperkuat oleh Martínez-Pineda *et al.*, (2024, hlm. 2) yang menunjukkan bahwa meskipun diberikan pakan rendah flavonoid, tubuh *Tenebrio molitor* tetap mempertahankan fenol dalam minyak tubuhnya. Temuan ini mencerminkan kemampuan fisiologis serangga untuk menyimpan senyawa pelindung secara adaptif.

Namun, karakter ini tidak berlaku umum untuk semua jenis serangga. Pada spesies sosial seperti *Apis cerana*, fenol lebih banyak ditemukan pada produk koloni seperti madu dan propolis ketimbang dalam jaringan tubuhnya sendiri. Guo *et al.*, (2023, hlm. 7) menyatakan bahwa proses fermentasi nektar dalam sistem kolonial lebah menyebabkan akumulasi senyawa fenolik lebih banyak pada hasil sekunder, sementara jaringan tubuh individu seperti kepala, dada, atau abdomen menunjukkan kadar fenol yang lebih rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa dalam spesies sosial, peran senyawa fenol lebih diarahkan untuk mempertahankan lingkungan koloni daripada pertahanan individu. Perbedaan strategi metabolisme ini menunjukkan pentingnya memahami konteks ekologis serangga ketika membahas potensi bioaktifnya.

Selain faktor spesies dan strategi metabolisme, kondisi lingkungan serta sumber pakan juga memengaruhi kadar fenol dalam tubuh lebah *Apis cerana*. Hu *et al.*, (2024, hlm. 5) melaporkan bahwa suplementasi gula buatan pada lebah madu menyebabkan perbedaan signifikan dalam komposisi fenolik madu dan tubuh lebah itu sendiri. Penurunan kandungan fenol dapat terjadi jika sumber pakan tidak alami, karena tidak mengandung senyawa prekursor yang dibutuhkan dalam biosintesis metabolit sekunder. Sejalan dengan itu, Huyop *et al.*, (2024, hlm. 6) menunjukkan bahwa madu *Apis cerana* dari wilayah dengan vegetasi berbeda—seperti Lombok dan Bali—memiliki profil antioksidan yang bervariasi. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa fenol yang tersimpan dalam jaringan tubuh lebah sangat dipengaruhi oleh jenis nektar dan kondisi lingkungan geografis tempat lebah berkembang.

4. Senyawa Flavonoid dalam Serangga

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa polifenol yang sangat dikenal karena aktivitas biologisnya yang luas, mulai dari antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, hingga imunomodulator. Dalam tubuh serangga, flavonoid berperan sebagai pelindung internal terhadap stres lingkungan dan infeksi, serta dapat meningkatkan resistensi terhadap perubahan fisiologis. Serangga memperoleh flavonoid terutama dari substrat makanan berbasis tumbuhan atau bahan fermentatif. Kemampuan mereka dalam menyerap dan menyimpan flavonoid bergantung pada sistem pencernaan, enzim-enzim aktif, serta struktur sel tubuh yang memungkinkan akumulasi senyawa tersebut.

Spesies larva seperti *Hermetia illucens* dikenal sangat efisien dalam menyerap flavonoid dari substrat sayur fermentasi. Kim *et al.*, (2023, hlm. 2) menunjukkan bahwa larva lalat tentara hitam dapat mengakumulasi kuersetin dan rutin dalam jaringan tubuhnya ketika diberi pakan berupa ampas sayuran kaya senyawa polifenol. Hal ini disebabkan oleh aktivitas enzimatis dan metabolik larva lalat tentara hitam yang tinggi, serta efisiensi pencernaan yang mendukung pemecahan senyawa kompleks menjadi aglikon yang dapat diserap tubuh. Camperio *et al.*, (2025, hlm. 3) melaporkan pula bahwa flavonoid seperti luteolin dan apigenin dapat terdeteksi dalam larva lalat tentara hitam dengan konsentrasi tinggi, mencerminkan efisiensi adaptif spesies ini terhadap substrat bergizi.

Disisi lain, flavonoid dalam tubuh serangga tidak selalu bertahan hingga fase dewasa. Pada *Tenebrio molitor*, kadar flavonoid menurun signifikan setelah fase larva, terutama pada bentuk imago. Hal ini dikonfirmasi oleh Ruiz *et al.*, (2025, hlm. 6) yang menemukan bahwa keterbatasan aktivitas biosintetik dan berkurangnya enzim konversi menyebabkan kadar flavonoid rendah pada *Tenebrio molitor* dewasa. Flavonoid yang sebelumnya aktif pada fase larva tidak mampu dipertahankan setelah metamorfosis. Ini menandakan bahwa untuk memanfaatkan serangga sebagai sumber flavonoid, perlu diperhatikan fase hidupnya, jenis substrat yang dikonsumsi, serta perlakuan pascapanen agar kandungan senyawa tetap optimal. Janssen *et al.*, (2019, hlm. 5) juga menegaskan bahwa proses pengeringan atau penggilingan pada serangga dewasa mempercepat oksidasi flavonoid, karena senyawa ini sangat sensitif terhadap paparan udara dan suhu tinggi. Proses ini

menyebabkan kerusakan struktur molekul flavonoid, sehingga senyawa yang sebelumnya aktif dan tersimpan dalam jaringan tubuh fase larva akan mengalami degradasi yang signifikan pada fase imago. Hal ini menjelaskan mengapa pada *Tenebrio molitor* dewasa, kandungan flavonoid cenderung lebih rendah meskipun memiliki potensi bioaktif saat larva.

5. Pengaruh Spesies terhadap Kandungan Biokimia Zat Aktif

Variasi kandungan senyawa bioaktif seperti fenol dan flavonoid pada serangga bukan hanya ditentukan oleh lingkungan, tetapi juga dipengaruhi oleh spesies itu sendiri. Tiap spesies serangga memiliki strategi fisiologis yang unik dalam mengakumulasi dan mempertahankan metabolit sekunder. Perbedaan ini dapat dilihat pada perbandingan antara *Tenebrio molitor*, *Hermetia illucens*, dan *Apis cerana*. Ketiganya memiliki potensi bioaktif, namun karakter penyimpanan senyawa aktif berbeda, dipengaruhi oleh faktor seperti perilaku ekologis, substrat pakan, dan fase perkembangan.

Tenebrio molitor, misalnya, menunjukkan kadar fenol tinggi terutama saat diekstraksi dalam bentuk kering. Baek *et al.*, (2019, hlm. 4) menunjukkan bahwa proses termal seperti oven atau *freeze-drying* dapat memecah ikatan protein-polifenol, menyebabkan senyawa fenol lebih mudah terdeteksi dalam ekstrak. Sebaliknya, *Hermetia illucens* menunjukkan kadar flavonoid tinggi saat dibudidayakan pada substrat sayur fermentasi. Martínez-Pineda *et al.*, (2024, hlm 3) membuktikan bahwa substrat yang difermentasi menghasilkan lingkungan mikro yang mempercepat aktivitas pencernaan dan sintesis senyawa aktif dalam jaringan larva lalat tentara hitam.

Peran mikroorganisme dalam saluran cerna serangga juga tidak bisa diabaikan. Nino *et al.*, (2021, hlm. 4-5) menjelaskan bahwa mikrobiota usus serangga seperti larva lalat tentara hitam atau mealworm memegang peran penting dalam konversi senyawa tumbuhan menjadi bentuk flavonoid aktif. Kombinasi antara efisiensi substrat, fisiologi internal, dan kerja sama mikrobiota usus inilah yang menjadikan spesies tertentu lebih unggul dalam hal kandungan bioaktif. Oleh karena itu, pemilihan spesies untuk keperluan bioprospeksi tidak bisa lepas dari pemahaman ekofisiologis masing-masing.

6. Metode Ekstraksi Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi konvensional yang dilakukan dengan merendam bahan kering dalam pelarut (biasanya etanol atau metanol) selama waktu tertentu pada suhu kamar. Proses ini memungkinkan senyawa bioaktif larut ke dalam pelarut dan diekstrak secara perlahan tanpa merusak struktur kimianya.

Keunggulan metode ini adalah kesederhanaannya, efisiensi energi, serta kesesuaiannya untuk mengekstrak senyawa yang sensitif terhadap panas seperti fenol dan flavonoid. Dalam penelitian ini, maserasi dilakukan menggunakan etanol 70% selama 72 jam, yang telah terbukti efektif untuk pelarutan senyawa aktif dari serangga kering Damayanti *et al.*, (2023, hlm. 3).

Langkah-langkah umum maserasi meliputi: pengeringan dan penepungan serangga, perendaman dalam pelarut, filtrasi, dan penguapan pelarut untuk menghasilkan ekstrak kental yang siap dianalisis.

7. Spektrofotometri UV-Vis sebagai Alat Analisis Kuantitatif

Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode kuantitatif yang umum digunakan untuk mengukur kadar senyawa bioaktif dalam ekstrak serangga karena keakuratannya yang tinggi dan prosedur yang relatif sederhana. Prinsip kerja spektrofotometri ini adalah mengukur intensitas cahaya yang diserap oleh larutan uji pada panjang gelombang tertentu, setelah larutan tersebut bereaksi dengan reagen kimia yang spesifik. Untuk senyawa fenol, reagen yang digunakan adalah Folin–Ciocalteu yang membentuk kompleks berwarna biru yang terbaca secara optimal pada panjang gelombang 730 nm. Sementara untuk flavonoid, reagen aluminium klorida ($AlCl_3$) digunakan untuk membentuk kompleks kuning yang maksimal diserap pada panjang gelombang 446 nm.

Penggunaan standar eksternal sangat penting dalam memastikan validitas dan akurasi hasil pengukuran. Untuk fenol, standar yang digunakan adalah gallic acid, sedangkan untuk flavonoid, kuersetin merupakan standar paling stabil. Macwan *et al.*, (2023, hlm. 7) menjelaskan bahwa gallic acid memberikan kurva regresi yang sangat linier dengan nilai koefisien determinasi tinggi ($R^2 > 0,97$), yang menandakan bahwa metode ini sangat dapat diandalkan dalam mendeteksi variasi kadar fenol. Sedangkan Ushakova *et al.*, (2021, hlm. 3) menyebut bahwa kuersetin

memiliki kestabilan warna dan ketahanan terhadap degradasi cahaya, sehingga cocok digunakan dalam pengukuran flavonoid melalui spektrofotometri.

Muñoz-Seijas *et al.*, (2025, hlm. 5) menekankan pentingnya konsistensi dalam pemilihan panjang gelombang dan volume reaksi untuk memastikan hasil yang dapat direplikasi antar pengujian. Kurva standar yang dibangun dari larutan seri konsentrasi juga penting untuk menjamin hubungan linear antara nilai absorbansi dan konsentrasi zat uji. Dengan prosedur ini, pengukuran senyawa fenol dan flavonoid dalam ekstrak serangga dapat dilakukan secara akurat dan efisien, dan mampu mendeteksi senyawa dalam konsentrasi rendah Fitriana *et al.*, (2023, hlm. 14).

8. Konservasi Serangga Potensi Obat

Konservasi berasal dari kata conservation yang merupakan gabungan dari bahasa Latin “con” (bersama) dan “servare” (menjaga/menyelamatkan), yang secara umum berarti upaya untuk memelihara sumber daya alam secara bijaksana agar tetap dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan (Darmayani *et al.*, 2017, hlm. 24). Dalam konteks serangga, konservasi menjadi penting karena banyak spesies serangga memiliki nilai ekologis dan ekonomis tinggi, terutama jenis-jenis yang berpotensi sebagai sumber obat. Keberadaan mereka yang kian terancam oleh urbanisasi, kerusakan habitat, dan penggunaan pestisida berlebih, menuntut upaya konservasi yang sistematis demi mencegah kepunahan spesies dan menjaga keseimbangan ekosistem (Hukum & Samedi, 2015).

Konservasi serangga tidak hanya ditujukan untuk mempertahankan biodiversitas, tetapi juga untuk memastikan bahwa manfaat farmakologis yang terkandung dalam tubuh serangga tetap dapat dimanfaatkan oleh generasi mendatang. Serangga seperti lebah (*Apis cerana*), semut Jepang (*Tenebrio molitor*), dan larva maggot (*Hermetia illucens*) diketahui memiliki senyawa bioaktif yang bermanfaat, seperti peptida antimikroba, asam lemak, dan propolis, sehingga penting untuk dijaga keberlanjutannya samedi (2015, hlm. 24-25).

Upaya konservasi dapat dilakukan melalui pendekatan in-situ maupun ex-situ, tergantung pada kondisi lingkungan dan spesies target. Faktor-faktor seperti ketersediaan habitat, suhu, kelembapan, dan keterlibatan masyarakat lokal menjadi elemen penting dalam keberhasilan konservasi (Darmayani *et al.*, 2017, hlm. 78).

Dalam skala masyarakat, pendekatan berbasis lokal seperti budidaya serangga telah menjadi strategi yang relevan untuk konservasi serangga obat, karena dapat dilakukan dalam skala kecil dan memberi manfaat langsung bagi ekonomi masyarakat tanpa harus mengeksploitasi populasi liar (Imam, 2015, hlm. 62).

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Bagian ini memuat ringkasan beberapa hasil penelitian yang relevan sebagai pembanding dan penguat terhadap fokus penelitian yang dilakukan. Penelitian-penelitian sebelumnya disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan analisis kesesuaian topik, metode, serta temuan yang mendukung kajian komponen bioaktif serangga.

Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

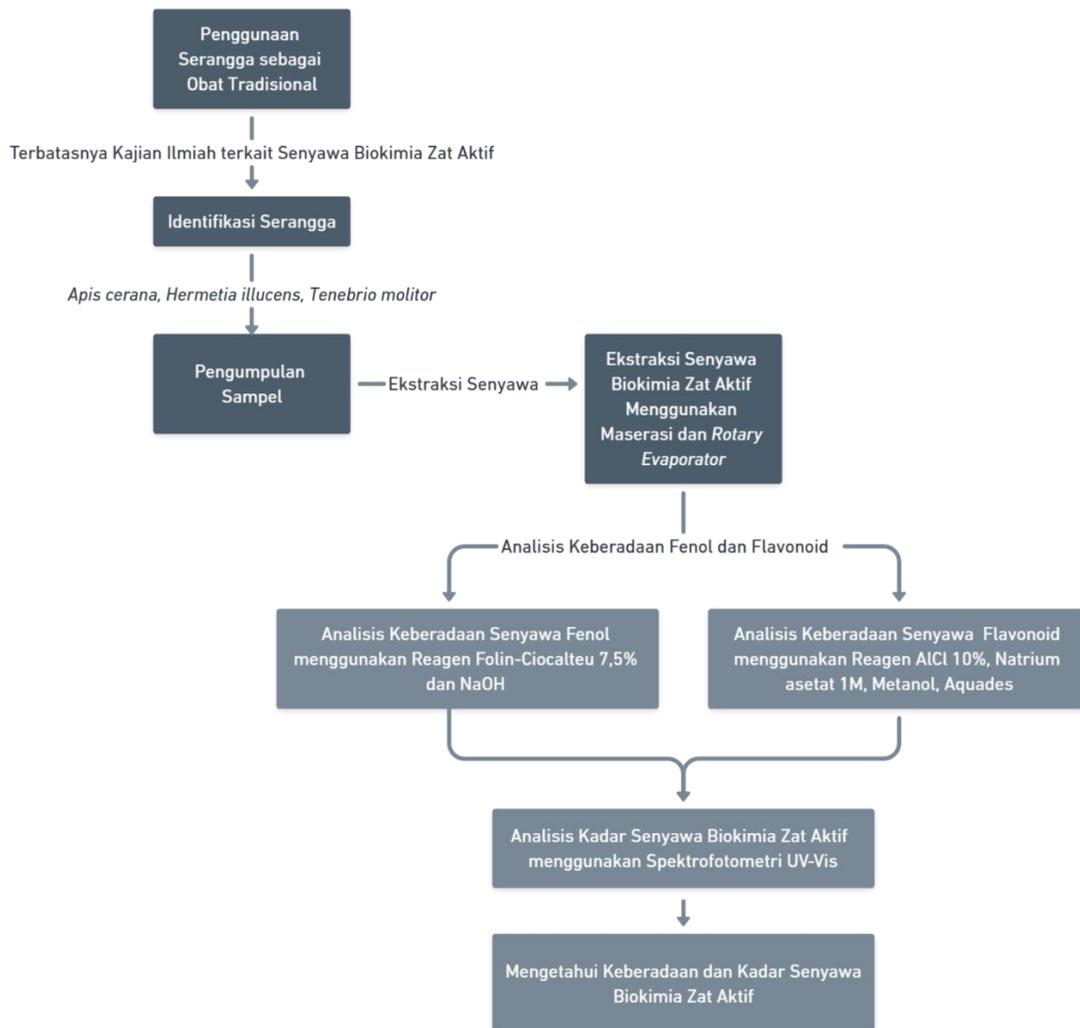
No.	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
1	Siwei Liang, Yifan Zhang, Jing Li, dan Shun Yao	<i>Phytochemil Profiling, Isolation, and Pharmacological Applications of Bioactive Compounds from Insects of the Family Blattidae Together with Related Drug Development</i>	2022	Penelitian ini menggunakan beberapa metode, yaitu: Kromatografi Cair-Massa (LC-MS): Digunakan untuk analisis kualitatif senyawa dari ekstrak otak, hemolimf, dan lisat otot. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC): Digunakan untuk memisahkan dan memurnikan peptida dari hemolimf. Ekstraksi: Berbagai metode ekstraksi seperti bantuan ultrasonik, perkolasi, dan refluks dievaluasi.	Melalui metode LC-MS lebih dari 160 puncak senyawa teridentifikasi dalam ekstrak, termasuk flavonoid dan asam organik dengan aktivitas biologis. Dua protein dengan aktivitas antibakteri berhasil diisolasi dari hemolimf menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC). Metode ekstraksi refluks menghasilkan kandungan peptida yang lebih tinggi (34.18%) dibandingkan dengan metode perkolasi dan ultrasonik. Penelitian ini menekankan pentingnya pengembangan standar dan kontrol kualitas untuk memastikan efektivitas dan keamanan produk

No.	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
					dari ekstrak <i>Blattidae</i> .
2	Wahengbam Deepanita Devi, Rajkumari Bonysana, Kokho Kapesa, Pulok Kumar Mukherjee, dan Yallappa Rajashekar	<i>Edible Insects: As Traditional Medicine for Human Wellness</i>	2023	Penelitian ini menggunakan metode survei dan wawancara dengan anggota komunitas lokal untuk mengumpulkan informasi tentang praktik entomofagi (konsumsi serangga) dan entomoterapi (penggunaan serangga untuk tujuan terapeutik).	Praktik Tradisional: Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berbagai komunitas di Timur Laut India memiliki praktik tradisional yang kaya terkait dengan konsumsi serangga dan penggunaannya dalam pengobatan. Misalnya, serangga seperti <i>Apis spp.</i> , larva ulat sutra, dan berbagai jenis semut dan kutu digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti tuberkolosis, diabetes, dan kanker.
3	Jasha Momo H.Anal, Lobeno Mozhui, dan Samuel Lalthazuala Rokhum	<i>Unveiling the Therapeutic Potential of Insect-Derived Natural Products for Drug Discovery</i>	2025	Menggunakan metode tinjauan literatur yang mengumpulkan dan menganalisis data dari sumber-sumber penelitian sebelumnya terkait senyawa bioaktif yang berasal dari serangga dan aplikasinya dalam pengobatan.	Menunjukkan bahwa produk alami yang berasal dari serangga mengandung berbagai molekul bioaktif dengan potensi besar untuk pengembangan obat. Mempertegas pentingnya kolaborasi global di antara peneliti untuk menggali sumber daya baru ini. Mengidentifikasi contoh-contoh spesifik dari produk alami serangga yang telah digunakan dalam pengobatan tradisional dan menekankan nilai biologis dan medis mereka.
4	Barnali Sinha dan Yashmin Choudhury	<i>Revisiting Edible Insects as Sources of Therapeutics and Drug Delivery Systems</i>	2024	Penelitian ini menggunakan tinjauan sistematis yang mengeksplorasi	Serangga yang dapat dimakan memiliki potensi sebagai sumber nutrisi dan senyawa

No.	Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil
		<i>for Cancer Therapy</i>		<p>penggunaan tradisional serangga yang dapat dimakan, serta potensi komponen bioaktif dari serangga dalam terapi kanker modern. Penelitian ini juga membahas penggunaan nanopartikel dan sistem nano-cargo dalam pengantaran obat kemoterapi.</p>	<p>bermanfaat dengan efek anti-kanker dan immunomodulasi. Komponen aktif seperti sericin, cecropin, dan solenopsin menunjukkan kemampuan untuk menghambat proliferasi sel kanker dan apoptosis. Selain itu, mereka mengeksplorasi penggunaan sistem pengiriman berbasis nano untuk meningkatkan efisiensi terapi dan mengurangi efek samping sistemik dari obat kemoterapi.</p>

C. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan kajian teori dan hasil-hasil penelitian terdahulu, disusun suatu kerangka pemikiran yang menggambarkan alur logis penelitian ini. Kerangka pemikiran ini memuat keterkaitan antara objek yang diteliti yaitu serangga lokal, proses ekstraksi dan analisis senyawa bioaktif, serta implikasinya terhadap potensi farmakologis dan konservasi serangga di wilayah Bandung Raya. Gambar berikut menyajikan alur sistematis dari rancangan penelitian yang dilakukan.



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

D. Asumsi dan Hipotesis

Penelitian ini disusun berdasarkan beberapa asumsi yang diyakini dapat memengaruhi hasil serta arah analisis data. Asumsi digunakan sebagai dasar pemikiran bahwa variabel-variabel yang diteliti berjalan secara normal dan sesuai kondisi lapangan. Berdasarkan asumsi tersebut, dirumuskan hipotesis yang akan diuji untuk mengetahui kebenaran ilmiah dari dugaan awal terhadap hubungan antar variabel yang diteliti.

1. Asumsi

Penelitian ini berasumsi bahwa serangga lokal yang digunakan oleh masyarakat di wilayah Bandung Raya mengandung senyawa biokimia zat aktif, khususnya senyawa fenol dan flavonoid, yang berpotensi memiliki aktivitas farmakologis dan

relevan untuk pengobatan tradisional. Selain itu, diasumsikan bahwa senyawa fenol dan flavonoid dalam ekstrak serangga tersebut dapat diidentifikasi dan diukur secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Asumsi ini didasarkan pada temuan dari berbagai penelitian terdahulu yang mendukung validitas metode serta potensi bioaktif senyawa tersebut, antara lain:

- a. Penelitian oleh Devi *et al.*, (2023) mengungkap bahwa berbagai jenis serangga seperti *Apis spp.*, larva ulat sutra, dan semut digunakan secara tradisional untuk mengobati penyakit seperti diabetes dan kanker, karena kandungan senyawa aktifnya yang berpotensi terapeutik.
- b. Penelitian dalam Abriyani *et al.*, (2022) menunjukkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis dapat digunakan untuk menganalisis senyawa baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
- c. Penelitian dari Damayanti *et al.*, (2023) mengatakan bahwa metode yang digunakan untuk ekstraksi adalah metode maserasi, karena dapat mencegah kerusakan senyawa .

Dengan dasar tersebut, penelitian ini meyakini bahwa metode spektrofotometri UV-Vis adalah teknik yang tepat untuk mengidentifikasi kandungan bioaktif fenol dan flavonoid dalam serangga lokal yang digunakan masyarakat Bandung Raya sebagai obat tradisional.

2. Hipotesis

- H_0 : Serangga lokal yang digunakan masyarakat Bandung Raya tidak mengandung senyawa fenol dan flavonoid yang dapat dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis.
- H_1 : Serangga lokal yang digunakan masyarakat Bandung Raya mengandung senyawa fenol dan flavonoid yang dapat dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis.