

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Kajian Teori

Kajian teori dalam penelitian ini dimaksudkan untuk dijadikan sebagai kerangka teori bagi peneliti untuk membahas dan mendalami permasalahan yang akan diteliti. Berikut adalah beberapa teori yang akan dijelaskan.

1. Pestisida

Pestisida merupakan salah satu alat yang digunakan oleh petani dan masyarakat di Indonesia untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman. Pestisida dapat membantu melindungi tanaman dari serangga organisme pengganggu tanaman seperti hama, penyakit tanaman, atau gulma yang dapat merusak tanaman, bagian tanaman atau hasil pertanian. Pestisida dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, baik bahan kimia maupun bahan organik/alami. Pestisida kimia biasanya mengandung senyawa-senyawa sintesis yang dirancang untuk membunuh atau mengendalikan hama dan penyakit. Pestisida kimia ini sering digunakan karena keefektifannya dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Namun, penggunaan pestisida kimia juga memerlukan kehati-hatian dalam hal dosis yang tepat, penggunaan yang benar, dan pengelolaan lingkungan dan keanekaragaman hayati (Alif, Kiky Listiyanti, Undari Nurkalis, Sudyanti, 2012).

Pestisida organik atau alami terbuat dari bahan-bahan alami seperti minyak neem, ekstrak tumbuhan, bakteri, atau serangga pengendali hayati. Pestisida organik sering dianggap lebih ramah lingkungan dan memiliki dampak yang lebih sedikit terhadap keanekaragaman hayati. Namun, meskipun pestisida organik dianggap sebagai alternatif yang lebih aman, tetap diperlukan penggunaan yang bijaksana dan memperhatikan pedoman penggunaan yang direkomendasikan. Tindakan pestisida organik sangat spesifik, sehingga dapat merusak perkembangan telur, larva, menghambat reproduksi serangga betina, mengurangi nafsu makan, mengusir serangga, dan menghambat pathogen (Muksin, 2017).

Keunggulan pestisida organik yaitu murah dan mudah diproduksi, relatif aman bagi lingkungan, tidak menimbulkan resistensi hama, tidak menyebabkan keracunan pada tanaman dan tidak meninggalkan residu pada tanaman. Ia juga memiliki kelemahan yaitu relatif lambat beraksi, tetapi tidak langsung membunuh organisme sasaran, tidak tahan terhadap sinar matahari, dan tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama (Muksin, 2017).

2. Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum L.*)

Masyarakat di Indonesia telah mengenal tumbuhan obat sejak zaman dahulu dan telah memanfaatkannya untuk mengatasi masalah Kesehatan yang dihadapi. Ini juga dapat digunakan untuk mengendalikan hama pada tanaman. Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan tidak hanya membuat pengobatan tradisional menjadi kurang penting. Dalam kondisi perekonomian Indonesia saat ini obat-obat modern harganya cukup mahal. Oleh karena itu, salah satu alternatif pengobatannya adalah dengan memperbanyak penggunaan tumbuhan yang membawa manfaat besar bagi masyarakat sekitar (Civil, 2021).

Salah satu tumbuhan yang berkhasiat dikalangan masyarakat sebagai obat tradisional yaitu kemangi (*Ocimum basilicum L.*). Pada tanaman kemangi yang sering diuji yaitu pada daun kemangi karena mengandung senyawa metabolit sekunder seperti minyak atsiri yang dapat dipergunakan sebagai bahan pengawet makanan dan sebagai antibiotik alami, akan tetapi pada bagian tanaman kemangi lainnya seperti batang kemangi juga bermanfaat bagi tanaman hias ataupun tanaman lainnya yang terdapat hama atau cacing karena mengandung pestisida nabati dan senyawa metabolit sekunder yang mungkin juga memiliki aktivitas anti mikroba (Civil, 2021).



Gambar 1. Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Sumber: Dokumentasi Pribadi

1) Klasifikasi Tanaman Kemangi

Kingdom : *Plantae*

Devisi : *Spermatophyta*

Subdevisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledonae*

Ordo : *Solanales*

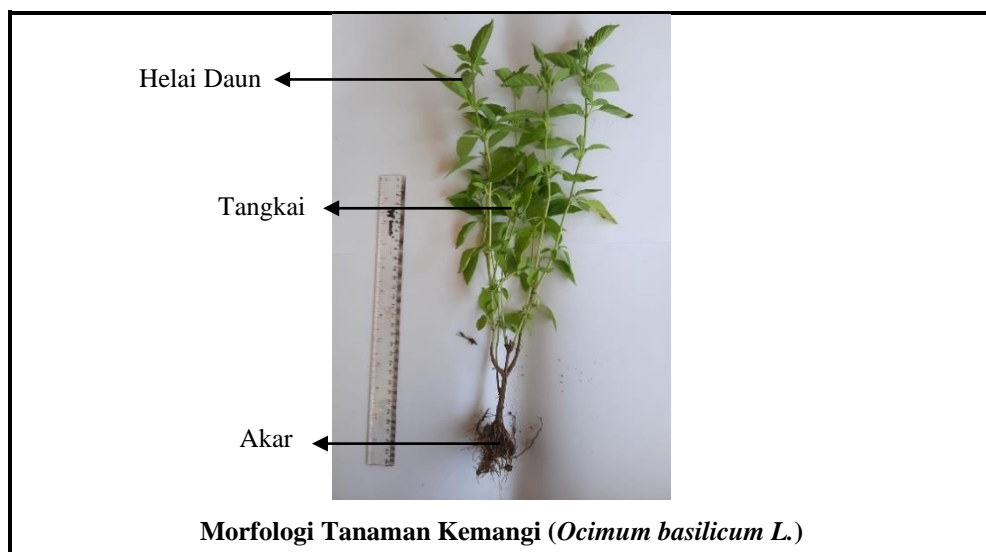
Famili : *Labiatae*

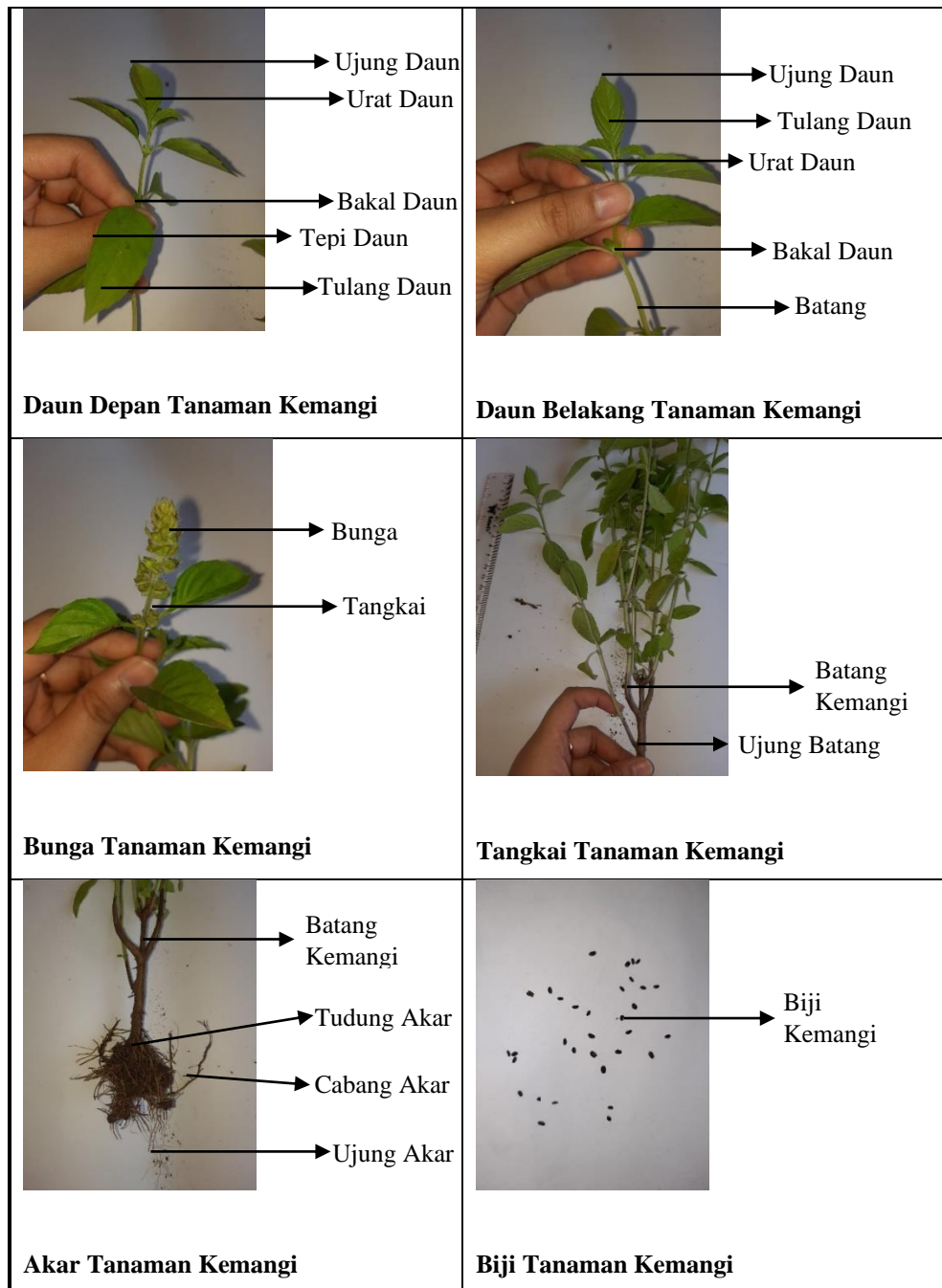
Genus : *Ocimum*

Spesies : *Ocimum basilicum* L.

2) Morfologi Tanaman Kemangi

Tabel 1. Morfologi Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)





a. Daun Kemangi

Letak daun kemangi tersusun dalam bentuk pasangan yang bertentangan. Daun kemangi tumbuh berpasangan di sepanjang batangnya, dimana daun berpasangan pada sisi yang berlawanan satu sama lain. Daunnya tersusun dari arah atas dan bawah, tumbuh secara teratur dengan daun pada againn atas dan bawah batang. Tangkai daun berwarna hijau dan panjangnya antara 0,5-2cm, memiliki warna hijau ukurannya berkisar antara 0,5 hingga

2cm. Helaian daun berbentuk bulat telur, ujungnya meruncing, tepi daunnya tampak bergerigi dan terdapat bintik-bintik serupa kelenjar. Pada sebelah daun terdapat 3-6 tulang daun kemangi dan memiliki tulang daun yang berjumlah antara 3 hingga 6 pada setiap helaian daun. Daun pelindung kemangi memiliki bentuk elips atau bulat telur, Panjang antara 0,5 hingga 1cm (Ridhwan & Isharyanto, 2016).



Gambar 2. Daun Depan Tanaman Kemangi

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 3. Daun Belakang Tanaman Kemangi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

b. Bunga Kemangi

Bunga pada tanaman kemangi ini memiliki ciri khas unik yaitu bunga yang bergerombol, serta mempunyai mahkota bunga yang berwarna keunguan. Karena bunga kemangi ini bergerombol biasanya tidak berada di satu tempat saja melainkan di batang tanaman tersebut juga ada. Panjang dari bunga tanaman kemangi sendiri sekitar 5-7 mm dan memberikan aroma yang sangat khas. Kelopak bunga berbentuk ginjal dan berambut. Selain itu,

terdapat kelopak tambahan berbentuk tabung dengan rambut yang lebat dan memiliki empat taji dengan panjang sekitar 5 mm (Ii & Pustaka, 2002).



Gambar 4. Bunga Tanaman Kemangi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

c. Batang Kemangi

Batang kemangi memiliki bentuk bulat dan berbulu. Diameter batang berkisar 1-2cm. warna batang umumnya hijau, tetapi ada juga yang memiliki warna agak keunguan. Tanaman kemangi ini termasuk dalam jenis batang dikotil, yang artinya batangnya memiliki karakteristik dan struktur yang umumnya ditemukan pada tanaman dikotil. Ragam bentuk batang kemangi yaitu ada yang termasuk segi empat, bulat, beralur, dan bercabang. Variasi ini menunjukkan keanekaragaman dalam morfologi batang tanaman kemangi. Selain itu, meskipun batang kemangi memiliki karakteristik yang bulat dan berbulu, kemangi ini umumnya memiliki batang yang tidak berkayu (Surahmaida & Umarudin. 2019. Hlm 32).



Gambar 5. Batang Tanaman Kemangi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

d. Akar Tanaman Kemangi

System perakaran pada tanaman kemangi memiliki system perakaran serabut. System perakaran serabut ditandai dengan banyak akar halus dan tipis yang menjalar dan menyebar ke segala arah di dalam tanah. Ujung akar tanaman kemangi memiliki warna cokelat. Warna ini mungkin dapat berbeda-beda tergantung pada variasi tanaman kemangi yang spesifik.



Gambar 6. Akar Tanaman Kemangi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

e. Biji Tanaman Kemangi

Biji pada tanaman kemangi umumnya memiliki bentuk bulat. Rata-rata memiliki warna cokelat. Warna ini mungkin bervariasi tergantung pada jenis dan variasi tanaman kemangi yang spesifik. Berat biji tanaman kemangi yaitu sekitar 0,026gram untuk 100 butir biji.



Gambar 7. Biji Tanaman Kemangi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3) Manfaat Tanaman Kemangi

Tanaman kemangi kaya akan vitamin A, vitamin C, vitamin K, kalsium, zat besi, dan serat. Vitamin A berperan penting dalam menjaga Kesehatan mata, kulit, dan system kekebalan tubuh. Vitamin C yaitu antioksidan yang membantu meningkatkan system kekebalan tubuh dan melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Vitamin K diperlukan untuk pembekuan darah. Kemangi mengandung serat, yang penting untuk Kesehatan pencernaan. Serat membantu mencegah sembelit, meningkatkan pergerakan usus, dan menjaga kesehatan saluran pencernaan secara keseluruhan. Kemudian minyak atsiri yang terdapat dalam daun dan batang kemangi, terutama kandung eugenolnya, dapat memiliki aktivitas antibakteri. Eugenol memiliki sifat antimokroba yang dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri dan nematoda. Selain itu, kemangi juga terbukti efektif sebagai repelen, yaitu mengusir atau menghalau serangga atau hama. Ini membuatnya menjadi pilihan yang baik untuk digunakan sebagai pengusir serangga tanaman atau sebagai bahan repelen alami (Ii & Pustaka, 2002).

3. Hama Putih

Hama putih merupakan hama serangga cosmopolitan yang merusak lebih dari 200 spesies tanaman inang dari 63 famili dan menyebabkan kerusakan yang signifikan pada tanaman sayuran, buah-buahan, tanaman obat, tembakau dan tanaman hias. Hama putih dapat memakan bagian mana pun dari inang di atas permukaan tanah dan dapat menyebabkan kerusakan pada inang mulai dari layu sampai mati. Hama putih ini ketahanannya yang kuat terhadap kondisi lingkungan yang merugikan hingga memungkinkan untuk bertahan hidup pada tanaman inangnya. Hama putih memiliki kapasitas reproduksi yang tinggi, sehingga dapat dengan mudah menyebabkan wabah setelah menyerang daerah baru. Hama putih bahkan menyebabkan kerugian ekonomi yang serius dikarenakan kerusakan ekologis dalam tanaman inang tersebut (WANG et al., 2020).



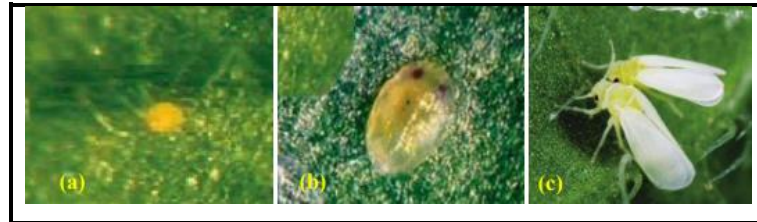
Gambar 8. Bemisia tabaci

Sumber: Dokumentasi Pribadi

a. Klasifikasi Hama Putih (*Bemisia tabaci*)

Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Kelas : Insekta
 Ordo : Hemiptera
 Famili : *Aleyrodidae*
 Genus : *Bemisia*
 Spesies : *Bemisia tabaci*

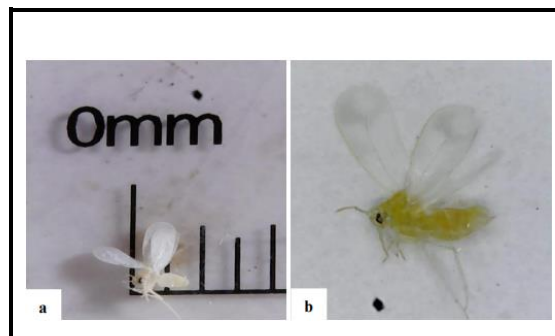
Serangan hama ini menyerang bagian daun dengan cara menghisap getah pada daun dan menularkan virus sehingga daun menjadi kriting, menguning, layu dan akhirnya rontok. Akibat serangan hama ini pertumbuhan cenderung terhambat, pucuk dan cabang tidak berkembang, dan tanaman menjadi kurang produktif. Hama ini bertelur rata-rata 70-80 telur dalam rata-rata 5-8 hari. Nimfa hama putih terdiri dari 3 instar. Instar pertama berbentuk oval dan datar, berwarna kuning kehijauan, dan memiliki tungkai yang digunakan untuk bergerak. Instar ke dua dan ke tiga tidak memiliki anggota gerak, dan nimfa yang berkembang memiliki umur rata-rata 8-9 hari. Hama putih dewasa berukuran tubuh 1 sampai 1,5 mm dan berwarna putih, dengan sayap ditutupi lapisan lilin bubuk putih. Siklus hidup telur-nimfa-dewasa hama ini rata-rata 21-24 hari. Selama hidup, hama putih menetap dibagian bawah daun tanaman.



Gambar 9. Morfologi *Bemisia tabaci* (a). telur *Bemisia tabaci* (b). Nimfa *Bemisia tabaci* (c).

Bemisia tabaci Dewasa

Sumber: Srinivasan, 2009:15



Gambar 10. Ukuran Tubuh *Bemisia tabaci*

Sumber: Riska Firlianti, 2021

Pengendalian hama putih dapat dilakukan dengan beberapa metode, termasuk penggunaan tanaman pinggiran, menggunakan tanaman pinggiran ini dapat membantu menciptakan lingkungan yang ramah bagi musuh alami dan mengurangi populasi hama putih, kemudian pengendalian kimia, untuk pengendalian kimia ini harus memperhatikan dosis yang benar dan waktu aplikasi yang tepat agar efektivitasnya maksimal dan resiko bagi lingkungan dan Kesehatan manusia minimal, dan terakhir yaitu pengendalian secara alami. Pentingnya untuk mencatat bahwa pengendalian hama putih yang efektif sering melibatkan pendekatan terpadu yang menggabungkan berbagai metode. Hal ini dikenal sebagai pengendalian terpadu hama yang bertujuan untuk mengurangi penggunaan pestisida kimi dengan memanfaatkan strategi pengendalian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

a. Daur hidup

Siklus hidup hama putih bervariasi antara 48-57 hari, stadium telur 3-4 hari, stadium nimfa 44-55 hari dan terdiri dari 4 stadium serangga betina

dan stadium perkembangan serangga jantan. Seekor serangga dapat bertelur 200-400 telur.

4. Definisi Tanaman Hias

Tanaman hias atau *ornamental plant* merupakan tanaman yang ditanam untuk tujuan estetika dan keindahan. Mereka memiliki fungsi utama sebagai penghias dan memberikan daya tarik visual di lingkungan sekitar, baik itu di dalam ruangan maupun di luar ruangan. Tanaman hias sering ditempatkan dalam pot atau wadah sebagai cara untuk mengatur dan memperindah tampilannya. Tanaman hias dapat digunakan untuk menghiasi taman, pekarangan, taman vertical, balkon, ruang tamu, atau ruangan lainnya. Mereka memberikan warna, tekstur, dan kehidupan ke dalam lingkungan di sekitar kita. Selain itu, tanaman hias juga dapat memberikan manfaat lain seperti meningkatkan kualitas udara dengan menyerap karbon dioksida dan menghasilkan oksigen, serta menciptakan suasana yang menyegarkan dan menenangkan (Putri & Sukardi, 2022).

Dalam dunia bisnis, tanaman hias memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Industri tanaman hias adalah industri yang berkembang pesat, dengan permintaan yang tertinggi di pasar global. Industri tanaman melibatkan produksi, penjualan, dan perdagangan tanaman hias, serta berbagai produksi dan layanan terkait seperti media tanam, pupuk, peralatan taman, desain taman, dan perawatan tanaman. Pasar tanaman hias terus berkembang dengan permintaan yang tinggi dari konsumen yang ingin memperindah lingkungan mereka dengan tanaman yang indah. Penjualan tanaman hias dapat menciptakan lapangan pekerjaan dan peluang bisnis yang signifikan (Dewi et al., 2022). Karena mengandung arti ekonomi, tanaman hias pun dapat diusahakan menjadi suatu bisnis yang menjanjikan keuntungan besar. Kebutuhan tanaman hias memang merupakan kebutuhan sekunder, akan tetapi telah tersebar. Tanaman hias ini dibutuhkan masyarakat golongan bawah sampai golongan atas. Selain di rumah pribadi, tanaman hias juga dibutuhkan di perkantoran/instansi, pertokoan, hotel dan sebagainya. Budidaya tanaman hias disebut dengan florikultur, khususnya untuk jenis

tanaman yang berbunga. Untuk budidaya tanaman yang menghasilkan manfaat lebih luas lagi disebut dengan hortikultur (Lakamisi, 2010).

a. Karakteristik Tanaman Hias

Tanaman hias dapat diklasifikasikan berdasarkan berbagai karakteristik fisik, seperti tanaman hias batang, tanaman hias bunga, tanaman hias daun, tanaman hias akar, tanaman hias buahnya. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut tentang masing-masing tipe tanaman hias:

1) Tanaman Hias Batang

Tanaman hias dengan focus pada hiasan batang biasanya memiliki batang yang menarik secara visual. Contohnya adalah tanaman bonsai, dimana batang pohon dipangkas dan dibentuk secara artistic untuk menciptakan tampilan yang menarik. Tanaman seperti *Dracaena*, *Yucca*, dan *Beaucarnea* juga sering digunakan sebagai tanaman hias batang karena memiliki batang yang menarik dan dekoratif.

2) Tanaman Hias Bunga

Tanaman hias bunga merupakan tanaman yang paling sering dikaitkan dengan keindahan bunga yang dihasilkannya. Tanaman hias bunga dinikmati banyak penggemar karena keindahan bunganya dan menjadi tanaman hias yang digemari dan diincar oleh masyarakat. Bunga bisa memiliki berbagai bentuk, ukuran, warna, dan aroma yang menarik. Tanaman hias bunga sering digunakan dalam kegiatan hortikultura, acara dekoratif, atau sebagai hadiah karena nilai estetika yang tinggi.

3) Tanaman Hias Daun

Tanaman hias daun merupakan tanaman yang mempunyai daya tarik perhatian karena pola, warna, tekstur, atau bentuk daunnya yang berwarna-warni, dan bertekstur unik dari daunnya. Tanaman hias daun biasanya ditanam karena keindahan daunnya, meskipun beberapa juga bisa menghasilkan bunga yang kurang menonjol.

4) Tanaman Hias Buah

Tanaman hias buah juga memiliki nilai hias yang berasal dari buahnya. Buah ini mungkin memiliki bentuk, warna, atau ukuran yang menarik sehingga menambah daya tarik visual tanaman.

b. Upaya Budidaya Tanaman Hias

Budidaya tanaman hias melibatkan serangkaian proses yang harus diikuti untuk menciptakan tanaman hias yang sehat dan indah. Berikut adalah beberapa proses dalam budidaya tanaman hias:

1) Pembibitan

Proses pembibitan dimulai dengan memperoleh atau mempersiapkan bibit tanaman hias. Bibit dapat berupa biji, setek, atau tunas. Tahap ini melibatkan persiapan media tanam yang sesuai, menanam biji atau menyiapkan setek, dan memberikan kondisi optimal untuk pertumbuhan bibit, seperti cahaya yang cukup, kelembaban, dan suhu yang sesuai (Soedono, 2022).

2) Penanaman

Penanaman merupakan bibit yang sudah tumbuh dan mencapai ukuran yang cukup, mereka dapat ditransplantasikan ke pot atau ditanah terbuka. Saat penanaman, perhatikan pemilihan media tanam yang cocok dan pastikan memberikan ruang yang cukup untuk pertumbuhan akar tanaman. Penting juga untuk menempatkan tanaman pada lokasi yang sesuai dengan kebutuhan sinar matahari, air, dan drainase yang baik (Hariyadi, 2022).

3) Pemupukan

Pemupukan dilakukan untuk menyediakan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman hias. Pemupukan dapat dilakukan menggunakan pupuk organik atau pupuk buatan. Penting untuk memperhatikan dosis dan jadwal pemupukan yang tepat agar tanaman mendapatkan nutrisi yang seimbang dan tidak terjadi kelebihan atau kekurangan nutrisi (Rai, 2018).

4) Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman hias melibatkan kegiatan seperti penyiraman, pemangkasan, dan perawatan lainnya. Pastikan tanaman mendapatkan air yang cukup, terhindar dari gulma yang bersaing, dan terjaga kebersihannya. Pemangkasan dilakukan untuk menjaga bentuk dan ukuran tanaman serta merangsang pertumbuhan yang sehat.

5) Pengendalian Hama

Pengendalian hama dan penyakit merupakan langkah penting dalam budidaya tanaman hias. Perhatikan tanda-tanda adanya serangan hama atau penyakit pada tanaman, seperti daun yang berlubang, bercak-bercak, atau terlihat tidak sehat. Lakukan Tindakan pengendalian yang sesuai, baik dengan metode pengendalian biologis, atau penggunaan pestisida yang aman dan efektif.

6) Pengendalian Faktor Klimatik

Faktor-faktor klimatik seperti suhu, cahaya, kelembaban, dan ventilasi juga perlu diperhatikan dalam budidaya tanaman hias. Pastikan tanaman mendapatkan kondisi lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka. Ini dapat melibatkan pengaturan suhu ruangan, penggunaan pencahayaan tambahan, penyemprotan air untuk menjaga kelembaban, atau penggunaan alat pengatur kelembaban.

5. Tanaman Hias Bunga Asoka

Tanaman asoka (*Ixora coccinea* L.) sangat populer sebagai tanaman hias di Indonesia. Keunikan bentuk dan variasi jenisnya membuatnya diminati oleh pecinta tanaman hias. Ada berbagai jenis asoka yang ditemukan, termasuk asoka jawa yang merupakan varietas lokal, serta varietas asoka dari India, China, dan asoka hibrida yang baru muncul. Keunggulan tanaman asoka membuatnya cocok untuk berbagai penggunaan. Selain bisa ditanam di *outdoor*, asoka juga dapat digunakan sebagai pembatas pagar atau tanaman pagar hidup. Tanaman asoka memiliki daya tahan yang cukup baik jika diberikan perawatan yang tepat (Jenianti et al., 2019).

Tanaman asoka atau soka (*Ixora coccinea* L.) adalah tanaman yang dikenal dengan bentuknya yang menyerupai jarum Panjang dengan kelompok bunga yang berwarna merah, oranye, kuning, atau merah muda. Bentuk bunga yang menyerupai bintang terdiri dari empat mahkota bunga pada setiap jarumnya, menciptakan tampilan yang indah dan menarik (Khaerani, 2014). Bunga asoka juga merupakan tanaman hias yang banyak tumbuh di Indonesia dan memiliki khasiat untuk beberapa penyakit, namun dalam pemanfaatannya belum maksimal (Fitriyanti et al., 2020).



Gambar 11. Tanaman Hias Bunga Asoka (*Ixora coccinea* L.)

Sumber: Dokuemtasi Pribadi

a. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Hias Bunga Asoka Merah

- Kingdom : *Plantae*
 Devisi : *Spermatophyta*
 Subdevisi : *Angiospermae*
 Kelas : *Dicotyledonae*
 Ordo : *Rubiales*
 Famili : *Rubiaceae*
 Genus : *Ixora*
 Spesies : *Ixora coccinea* L.

Bunga asoka tersusun dalam malai rata yang bertangkai pendek. Setiap kelompok bunga terdiri dari sekitar 60 kuntum bunga. Bunga asoka memiliki 4 mahkota dan bisa memiliki berbagai warna, termasuk merah, merah muda, kuning, atau jingga. Bentuk bunga kecil dengan kelopak yang relative kecil dan tergabung dalam kelompok-kelompok yang indah. Batang asoka relative kecil namun kokoh. Tanaman ini memiliki batang yang tegak bisa mencapai tumbuh tinggi 2-4 meter. Batangnya bercabang banyak, memberikan bentuk yang rimbun pada tanaman. Daun asoka berbentuk bulat telur segitiga dengan pangkal dan ujung tumpul serta tepinya rata yang sedikit bergerigi. Daun ini berhadapan dan bertangkai pendek. Ukurannya memanjang bulat telur dengan Panjang sekitar 7-10cm dan lebar 5-7cm. Daunnya berwarna hijau tua berkilau (Steenis, 2005).

Tanaman soka memiliki akar tunggang yang dalam dan akar bercabang. Akar tunggang berkembang vertical ke bawah menuju kedalam

tanah. Akar bercabang memanjang di sekitar zona perakaran dan membantu menyerap nutrisi dan air. Selain itu, tanaman soka juga memiliki akar rambut yang menyebar ke segala arah. Akar rambut ini membantu menstabilkan tanaman dan menyerap nutrisi dari tanah di sekitarnya. Tanaman ini adalah tumbuhan dikotil, yang berarti memiliki biji belah. Bunga soka memiliki kelamin jantan dan betina dalam satu bunga, yang disebut hermafrodit. Dalam satu kuntum bunga besar, kemungkinan terjadinya pembuahan sendiri (*self-fertilization*). Namun, pembuahan pada tanaman soka tidak terjadi dengan mudah karena proses serbuk sari dan kepala putik tidak terjadi pada waktu yang bersamaan (Khaerani, 2014).

6. Ekstrak

Ekstak merupakan sediaan pekat yang mengandung zat aktif yang di ekstraksi dari tumbuhan atau hewan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi melibatkan pemisahan komponen aktif yang diinginkan dari bahan mentah (*simplisia*) dengan menggunakan pelarut yang cocok. Persiapan *simplisia* merupakan bahan mentah yang digunakan dalam ekstraksi. *Simplisia* dapat berupa bagian tanaman seperti daun, batang, akar, bunga, atau biji. *Simplisia* biasanya dihancurkan atau dihaluskan sebelum diekstraksi agar luas permukaan kontak dengan pelarut menjadi lebih besar. Pada proses ekstraksi *simplisia* dicampur dengan pelarut yang sesuai seperti air, alkohol, atau pelarut organik lainnya. Pelarut ini akan mengekstraksi zat-zat aktif dari bahan mentah. Proses ekstraksi dapat dilakukan dengan metode perendaman, perkolasi, maserasi, atau ekstraksi bertekanan (Ekor, 2014).

Setelah proses ekstraksi selesai, campuran ekstrak dan pelarut akan dipisahkan. Pemisahan dapat dilakukan dengan metode filtrasi atau sentrifugasi untuk memisahkan ekstrak dari residu bahan mentah yang tidak larut. Pelarut yang terkandung dalam ekstrak kemudian diuapkan, seringkali dengan menggunakan panas atau vakum. Tujuannya adalah menghilangkan pelarut dan menghasilkan ekstrak yang pekat. Kemudian setelah diuapkan, ekstrak yang tersisa berupa serbuk atau pasta dapat diolah lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan. Ini dapat melibatkan pengeringan, penggilingan atau

pengolahan lainnya untuk memperoleh bentuk yang sesuai seperti serbuk halus atau ekstrak cair (Ekor, 2014).

7. Pengembangan Media Bahan Ajar

Bahan ajar membantu pendidik dalam merencanakan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. Bahan ajar mencakup semua komponen yang diperlukan, termasuk pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang ingin ditanamkan kepada peserta didik. Bahan ajar membantu pendidik untuk memahami materi secara lebih mendalam. Dengan adanya bahan ajar yang terstruktur, pendidik dapat menyampaikan materi dengan cara yang lebih terorganisir dan mudah dipahami oleh peserta didik. Penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran dapat menghindari rasa bosan pada peserta didik. Bahan ajar yang beragam dan menarik dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan bagi peserta didik. Bahan ajar juga membantu menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik. Dengan menggunakan bahan ajar yang relevan dan kontekstual, peserta didik dapat melihat hubungan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari mereka. Penggunaan bahan ajar memungkinkan peserta didik untuk tidak hanya bergantung pada penjelasan guru, akan tetapi juga aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Peserta didik dapat menggunakan bahan ajar sebagai sumber referensi, melakukan eksplorasi mandiri, dan berpartisipasi dalam diskusi dan kegiatan lainnya (Rozalia et al., 2019). Pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini terdapat pada KD 3.10 dan 4.10 Kelas XII mengenai bioteknologi. Materi bahan ajar yang digunakan hendaknya berisi materi atau bahan ajar yang menunjang tercapainya standar kompetensi dan kompetensi dasar yang mencakup beberapa hal diantaranya:

1) Keluasan dan Kedalaman Materi

Materi yang akan diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu peserta didik menguasai kompetensi dasar yang diajarkan. Materi bahan ajar tidak boleh terlalu sedikit dan tidak boleh terlalu banyak. Apabila terlalu sedikit maka akan kurang membantu tercapainya standar kompetensi dan kompetensi dasar, dan sebaliknya apabila terlalu banyak akan membuang-buang waktu dan tenaga yang tidak perlu mempelajarinya. Materi

pembelajaran juga harus memperhatikan prinsip kecukupan yang perlu digunakan untuk menentukan cakupan materi pembelajaran yang menyangkut keluasan dan kedalaman materinya. Keluasan cakupan materi artinya menggambarkan beberapa banyaknya materi-materi yang dimasukkan ke dalam suatu materi pembelajaran. Sedangkan kedalaman materi seberapa detail konsep-konsep terkandung di dalamnya yang harus dipelajari atau dikuasa oleh peserta didik (Robil et al, 2017). Materi bioteknologi dalam kurikulum 2013 dan diatur oleh Permendikbud No. 69 Tahun 2013 dicantumkan dalam KD sebagai berikut:

KD 3.10 : Menganalisis prinsip-prinsip bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia.

KD 4.10 : Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method.

2) Karakteristik Materi Bahan Ajar

Menurut Dewi Padmo, dkk (2004) karakteristik bahan ajar itu dapat dipelajari oleh diri sendiri, bisa juga dipelajari oleh peserta didik, bahkan tanpa bantuan dari guru (*self-instructional*). Bahan ajar pula mampu menjelaskan sendiri karena disusun menggunakan Bahasa sederhana dan isinya runtut dan sistematis. Bahan ajar dilengkapi dengan sendirinya sehingga peserta didik tidak perlu tergantung dengan bahan lain. Bahan ajar juga didesain sesuai dengan kemampuan dan karakteristik peserta didik yang sedang belajar kemudian adaptif dan *user friendly*.

Purwanto dan Sadjati (dalam Dewi Padmo, 2004) menjelaskan mengenai karakteristik bahan ajar yang baik. Menurut kedua ahli tersebut, bahan ajar yang baik memenuhi kriteria berikut: (1) kriteria isi, yang berarti isi bahan ajar yang baik itu harus sesuai dengan tujuan pembelajaran, akurat, mutakhir, komprehensif mengenai cakupan isi materinya, tepat dalam menyikapi ras dan agama, dan jenis kelamin, memuat daftar Pustaka, senarai dan indeks. (2) kriteria penyajian yang berarti bahan ajar yang baik harus menyajikan materi yang menarik perhatian peserta didik, materi terorganisir secara sistematis, terdapat petunjuk belajar, mampu mengajak pembaca untuk merespon, berkonsentrasi, gaya bahasa, warna, dan lain-lain. (3) kriteria

ilustrasi yang berarti bahan ajar memuat ilustrasi yang sesuai terkait dengan teks/isi, penempatan ilustrasi tepat dalam ukuran, focus dan tampilan seimbang dan serasi. (4) kriteria unsur pelengkap, bahan ajar yang baik dilengkapi dengan petunjuk dan tes. (5) kriteria kualitas fisik yang artinya bahan ajar yang baik dicetak dan dijilid dengan baik, kertas yang digunakan bermutu serta jenis dan ukuran huruf yang digunakan tepat sesuai dengan karakteristik peserta didik sebagai penggunaannya.

a) Abstrak dan Konkret Materi

Biologi memang merupakan salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari makhluk hidup dan segala aspek yang terkait dengannya. Dalam konteks ini, beberapa cabang biologi memiliki sifat konkret yang dapat diamati dan dipelajari secara langsung. Misalnya cabang-cabang biologi seperti zoologi (ilmu hewan), botani (ilmu tumbuhan), dan ekologi (ilmu hubungan antara makhluk hidup dan lingkungannya) membahas organisme-organisme konkret seperti hewan, tumbuhan dan komponen lingkungan. Dalam keseluruhan, biologi mencakup spektrum dari materi konkret hingga abstrak, dengan focus pada pemahaman dan penelitian tentang kehidupan. Menurut KBBI abstrak adalah tidak terwujud atau tidak berbentuk, sedangkan konkret adalah nyata, benar-benar ada atau berwujud, dapat dilihat, dan diraba. Adapun cabang-cabang ilmu biologi yang memiliki sifat konkret meliputi cabang biologi yang mempelajari organ tumbuhan atau hewan, dan mempelajari komponennya lingkungannya yang mana semua itu memiliki wujud yang dapat dihindari dan dipelajari secara langsung (Akapres, 2010).

b) Perubahan Materi Hasil Belajar

Perilaku belajar merupakan sikap dan respons yang muncul dari siswa dalam menghadapi dan merespons kegiatan pembelajaran. Sikap ini mencerminkan antusiasme dan tanggung jawab siswa terhadap kesempatan belajar yang diberikan kepada siswa. Siswa yang memiliki perilaku belajar yang baik cenderung memiliki motivasi yang tinggi, antusias dalam mengikuti pembelajaran, dan bertanggung jawab terhadap proses belajar mereka. Hasil belajar mengacu pada perubahan perilaku yang terjadi setelah

proses pembelajaran. Perubahan perilaku ini dapat mencakup tiga ranah kompetensi yaitu kognitif, efektif, dan psikomotor (Sutomo, 2019).

a. Afektif

Ranah efektif terkait dengan kecerdasan emosional siswa. Ini mencakup aspek-aspek seperti kemampuan mengendalikan emosi, mengelola diri, berempati, berkomunikasi, bekerja dalam tim, dan memiliki sikap positif. Jika siswa mampu mengembangkan keterampilan emosional, memperlihatkan kepedulian terhadap orang lain, berkomunikasi dengan baik, dan memiliki sikap positif dalam belajar, maka ada perubahan perilaku dalam ranah efektif.

b. Kognitif

Ranah kognitif berkaitan dengan kecerdasan berpikir siswa. Ini mencakup proses berpikir, pengetahuan, pemahaman, analisis, sintesis, evaluasi, dan kemampuan pemecahan masalah. Ketika siswa berhasil memperoleh pengetahuan baru, memahami konsep-konsep yang diajarkan, dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, dapat dikatakan bahwa terjadi perubahan perilaku dalam ranah kognitif.

c. Psikomotorik

Ranah psikomotor berkaitan dengan kecakapan gerak otot siswa. Ini mencakup keterampilan motoric, koordinasi, ketangkasan, dan kemampuan dalam melakukan tindakan fisik. Ketika siswa mampu menguasai keterampilan fisik, seperti menulis, menggambar, atau melakukan eksperimen laboratorium, ada perubahan perilaku dalam ranah psikomotor.

3) Bahan dan Media Pembelajaran

Bahan ajar merupakan seperangkat materi pembelajaran atau teaching material yang disusun secara runtun dan sistematis dengan menampilkan secara penuh kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Secara umum, bahan ajar yaitu seperangkat materi pembelajaran yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum yang diterapkan dalam rangka mencapai kompetensi dasar dan standar kompetensi yang ditentukan. Contoh bahan ajar yaitu berupa matri tertulis seperti buku pelajaran atau modul belajar, Lembar Kerja Siswa (LKS), handout, poster ilustrasi dan sebagainya.

Media pembelajaran merupakan media yang digunakan untuk membantu merangsang pikiran, perasaan, kemampuan, dan perhatian siswa dalam proses belajar mengajar di kelas. Media tersebut bisa berupa alat maupun bahan mengajar. Contoh jenis medianya yaitu 1) Media cetak seperti buku, modul, majalah, gambar, poster, peta, dll. 2) Media audio seperti, siaran radio, podcast, lagu, music, lab bahasa, dll. 3) Media audio visual seperti, film, televisi, dan video. 4) Multimedia interaktif seperti, game, aplikasi-aplikasi berbasis android, dll. 5) E-Learning seperti, ruangguru, google classroom, moodle, zenius, dll. 6) Media realis seperti, tumbuhan, bebatuan, pepohonan, mata uang, dll.

4) Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh guru dan peserta didik untuk mencapai pembelajaran yang efektif dan efisien. Strategi pembelajaran melibatkan komponen-komponen bahan ajar dan metode yang digunakan oleh guru dalam membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Menurut Dick dan Cerey, strategi pembelajaran mencakup tidak hanya metode atau tahapan kegiatan pembelajaran, tetapi juga pengaturan materi atau paket program pembelajaran yang disampaikan kepada siswa. Hal ini berarti bahwa strategi pembelajaran mencakup perencanaan pembelajaran secara menyeluruh, termasuk penentuan langkah-langkah dan urutan pembelajaran, serta pemilihan metode, media, dan sumber daya yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran. (Sudjana, 2016).

5) Pengembangan Instrumen Evaluasi

Materi yang disampaikan oleh tenaga pengajar kepada peserta didik, pembelajaran harus disampaikan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan dalam kompetensi inti setiap materi. Mengukur ketercapaian tujuan harus memiliki alat ukur yaitu penilaian atau evaluasi pembelajaran. Menurut Ralph Tyler, evaluasi adalah proses pengumpulan data untuk menentukan sejauh mana, dengan cara apa dan bagaimana tujuan pembelajaran yang telah direncanakan (Arikunto, 2012). Sedangkan evaluasi atau penilaian menurut Sudirman (1991) yaitu Tindakan memberikan suatu nilai. Tujuan penilaian

adalah untuk memperoleh informasi spesifik dan berhasil tidaknya pembelajaran melalui media pembelajaran untuk meningkatkan literasi digital hasil belajar siswa.

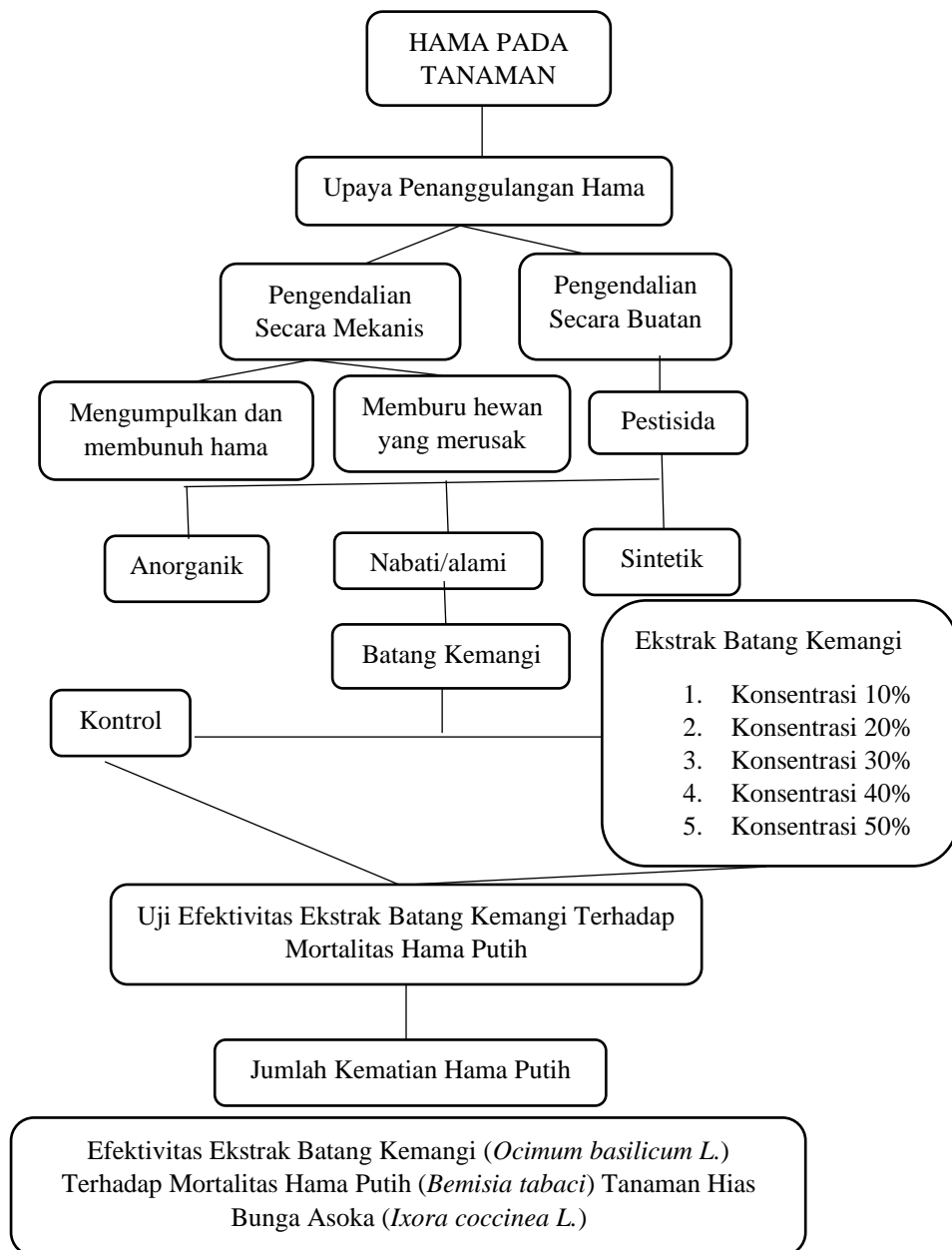
B. Kerangka Pemikiran

Hama pada tanaman sudah ada sejak manusia mulai bertani. Gangguan yang disebabkan oleh hama dan penyakit pada tanaman dapat menjadi gangguan alami yang menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Gangguan hama dan penyakit pada tanaman dalam skala besar dalam budidaya tanaman dapat mengganggu persediaan bahan pangan bagi manusia. Hama dan penyakit pada tanaman merupakan cekaman biotis yang dapat mengurangi hasil panen bahkan bisa menyebabkan hingga gagal panen.

Pada zaman dahulu, upaya penanggulangan hama hanya dilakukan secara pengendalian mekanis. Pengendalian secara mekanis, yaitu dengan mengumpulkan dan membunuh hama serta melakukan pemburuan terhadap hewan perusak tanaman. Mulai berkembangnya zaman, telah ditemukan cara pengendalian hama secara buatan yaitu menggunakan zat kimia atau biasanya disebut dengan pestisida. Dikarenakan pestisida kimia itu berbahaya bagi lingkungan maka pengganti dari pestisida kimia tersebut menjadi pestisida organik/alami.

Pestisida merupakan bahan kimia yang digunakan untuk membunuh atau mengendalikan hama, baik insekta, jamur maupun gulma. Pestisida telah tersebar luas untuk digunakan memberantas hama dan penyakit tanaman dalam bidang pertanian. Pestisida juga bahkan bisa digunakan dirumah untuk membasmi nyamuk, kecoa, dan berbagai macam serangga pengganggu lainnya. Pestisida ini secara nyata banyak menimbulkan keracunan pada orang. Pestisida adalah zat kimia yang digunakan untuk membunuh atau mengendalikan berbagai macam hama dan penyakit pada tanaman. Tetapi pestisida kimia ini memiliki kekurangan, yaitu salah satunya adalah merusak lingkungan, itu sebabnya banyak diluar sana mulai menggantikan dari pestisida kimia ke pestisida alami/nabati untuk memberantas hama dan penyakit pada tanaman.

Pestisida organi/alami yaitu pestisida yang berasal dari tumbuhan yang ada disekitar kita ataupun hewan. Pestisida organik/alami merupakan pestisida yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangan hama dan penyakit pada tanaman. Pestisida organik/alami bahan dasarnya dari alam seperti tanaman dan juga hewan. Salah satu bahan alami yang dipilih sebagai pestisida organik/alami adalah dari tanaman kemangi (*Ocimum basilicum L.*) untuk dijadikan ekstrak sebagai pestisida organik/alami. Kemudian dilakukan penelitian uji efektivitas ekstrak batang kemangi (*Ocimum basilicum L.*) terhadap mortalitas hama putih (*Bemisia tabaci*) dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%.



Gambar 12. Krangka Pemikiran Penelitian Uji Efektivitas Ekstrak Batang Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Terhadap Mortalitas Hama Putih (*Bemisia tabaci*)

C. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berfungsi sebagai gambaran dari penelitian ini. Berikut beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini.

Table 2. Hasil Penelitian Terdahulu

No	Peneliti (Tahun)	Judul	Tempat Penelitian	Metode	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	J. Lawalata, D. Tatuhey (2022)	“Efikasi Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu L.</i>) Dan Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>) Terhadap Hama Putih”.	Dilaksanakan di lahan pekarangan milik masyarakat Kampung Sabronsari, Distrik Sentani Barat Kabupaten Jayapura.	Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), sedangkan analisis sampel menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) apabila berpengaruh nyata maka dilakukan uji lanjut	Hasil pada penelitian ini yaitu diketahui bahwa perlakuan ekstrak pinang dan daun kelor memberikan pengaruh nyata terhadap mortalitas hama putih. Hasil pengamatan mortalitas hama kutu putih setelah dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan uji BNT	Desain penelitian menggunakan sidik ragam (ANOVA)	Pada penelitian sebelumnya menggunakan ekstrak biji pinang dan daun kelor sebagai pestisida nabati/herbal terhadap hama putih. Dan perbedaan lainnya yaitu penelitian sebelumnya menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok

				menggunakan BNT pada 7 taraf perlakuan.	memperlihatkan bahwa, perlakuan konsentrasi ekstrak biji pinang 75% memberikan hasil yang berbeda nyata dari perlakuan lainnya, kecuali dengan ekstrak daun kelor 25%.		(RAK).
2.	M. Sambuga, S. Longdong, H. Manoppo (2018)	“Sensitivitas Ekstrak Tanaman Kemangi (<i>Ocimum sanctum</i>) Terhadap Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> ”.	Dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Ikan, Lingkungan dan Toksikologi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi di Kota Manado, Sulawesi Utara.	Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang dikumpulkan yaitu zona hambat yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona	Hasil pada penelitian ini yaitu Ekstrak kemangi dengan konsentrasi 200 mg/mL mampu menghambat pertumbuhan bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> dengan aktivitas penghambat	Metode yang digunakan yaitu metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan metode untuk ekstrak tanaman kemangi menggunakan metode maserasi.	Pada penelitian sebelumnya menggunakan ekstrak kemangi akan tetapi terhadap Bakteri <i>Aeromonas hydrophila</i> tidak untuk hama putih. Dan pada penelitian terdahulu

				bening disekitar baku zona penghambat. Metode pada ekstraksi untuk kemangi menggunakan metode ekstrak maserasi.	termasuk ke dalam kategori kuat.		menggunakan data yang dikumpulkan menggunakan zona hambat.
3.	Aisah Umi (2022)	“Total Mikroba, Karakteristik Fisik, Dan Karakteristik Sensoris Buah Tomat Selama Penyimpanan Dengan Minimaly Processing Menggunakan Ekstrak Kemangi”.	Dilaksanakan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Semarang, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah.	Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data hasil pengujian total mikroba dan karakteristik fisik diuji dengan ANOVA (<i>Analysis of</i>	Hasil pada penelitian ini yaitu diketahui bahwa lama penyimpanan dapat mempengaruhi total mikroba pada tomat yang diberi perlakuan minimally processing pelapisan menggunakan	Metode yang digunakan yaitu metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan desain penelitian menggunakan uji (ANOVA).	Pada penelitian sebelumnya menggunakan ekstrak batang kemangi untuk penyimpanan minimaly processing karakteristik fisik dan sensoris buah tomat.

				<p><i>Varians</i>) kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan taraf kepercayaan 95%. Hasil pengujian sifat sensoris dianalisis dengan deskriptif.</p>	ekstrak kemangi.		
4.	Riska Firlianti (2021)	<p>“Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Bengkuang (<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.) Terhadap Kelimpahan Hama putih (<i>Bemisia tabaci</i> G.) Pada Pertanaman Cabai (<i>Capsicum annum</i> L.) Untuk Penentu Praktikum Entomologi”</p>	<p>Penelitian ini dilakukan di lahan pertanian Telanaipura Kota Jambi, Laboratorium hama dan penyakit Fakultas Pertanian Universitas Jambi.</p>	<p>Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimental dan menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap).</p>	<p>Hasil pada penelitian ini yaitu diketahui bahwa konsentrasi ekstrak biji bengkuang berpengaruh terhadap kelimpahan hama putih. Ekstrak biji bengkuang yang efektif terhadap pertanaman cabai</p>	<p>Metode yang digunakan yaitu metode Rancangan Acak Lengkap (RAL).</p>	<p>Pada penelitian sebelumnya meneliti dengan topik kelimpahan hama.</p>

					<p>untuk mengendalikan kelimpahan hama putih yaitu pada konsentrasi 4%. Adanya pengaruh ekstrak terhadap kelimpahan hama putih dikarenakan ada kandungan rotenone yang bersifat toksik terhadap serangga dan mampu bekerja sebagai racun kontak, racun perut, dan racun pernafasan.</p>		
5.	Sholichah Rohmani, Muhammad A.A. Kuncoro (2019)	“Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Handsanitaizer Ekstrak Daun Kemangi”	Penelitian ini dilakukan di laboratorium UNS, Surakarta.	Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode uji	Hasil pada penelitian ini yaitu diketahui bahwa bahwa perbedaan	Persamaan dari penelitian ini yaitu metode yang digunakan untuk	Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode uji

				<p>daya lekat, uji daya sebar, uji stabilitas, uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya seba, uji daya lekat, uji aktivitas antibakteri. Dan ekstrak yang digunakan yaitu ekstrak daun kemangi dengan menggunakan metode maserasi.</p>	<p>konsentrasi CMC Na sebagai gelling agent berpengaruh terhadap konsistensi, daya lekat, daya sebar, dan aktivitas antibakteri dari sediaan gel handsanitizer ekstrak daun kemangi, dimana peningkatan konsentrasi CMC Na maka konsistensi semakin meningkat, daya lekat semakin lama, daya sebar semakin kecil, dan aktifitas</p>	<p>membuat ekstrak yaitu metode maserasi.</p>	<p>daya lekat, uji daya sebar, uji stabilitas, uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya seba, uji daya lekat, uji aktivitas antibakteri.</p>
--	--	--	--	---	---	---	---

					antibakterinya semakin menurun, namun perbedaan konsentrasi CMC Na tidak berpengaruh terhadap pH dan homogenitasnya. Gel handsanitizer ekstrak daun kemangi memiliki stabilitas yang baik sebelum maupun sesudah cycling test.		
--	--	--	--	--	--	--	--

D. Asumsi dan Hipotesis

Asumsi merupakan pernyataan yang diasumsikan sebagai kebenaran dalam konteks penelitian. Namun, asumsi perlu diuji kebenarannya melalui penelitian empiris dan pengumpulan data. Seangkan hipotesis penelitian merupakan dugaan sementara atau prediksi yang dirumuskan berdasarkan pada rumusan masalah penelitian. Hipotesis menyatakan hubungan atau perbedaan antara variable-variabel yang diteliti dalam penelitian

1. Asumsi

Pestisida organik yaitu yang berasal dari tumbuhan yang ada disekitar kita, pestisida organik pula bisa disebut dengan pestisida nabati. Pestisida nabati merupakan pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan. Penggunaan pestisida nabati selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan, harganya pula relative lebih murah apabila dibandingkan dengan pestisida kimia. Tanaman atau tumbuhan yang berasal dari alam dan potensial sebagai pestisida nabati umumnya mempunyai karakteristik rasa pahit mengandung alkaloid dan terpen. Tanaman ini jarang terkena hama sehingga banyak digunakan untuk ekstrak pestisida nabati, contohnya tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida yaitu tanaman kemangi (Ridhwan & Isharyanto, 2016).

Kemangi (*Ocimum basilicum*) yaitu salah satu tanaman obat di Indonesia yang telah digunakan secara umum. Kemangi ini memiliki kandungan senyawa kimia seperti alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, minyak atsiri, karbohidrat, fitosterol, senyawa fenolik, lignin, pati, terpenoid, antrakunion. Kandungan utama pada kemangi yaitu minyak atsiri. Minyak atsiri memiliki kandungan bahan aktif yang dapat diidentifikasi dengan *eugenol*, *1,8-cineole*, *linalool*, *methyl eugenol*, *α -copaene*, *caryophyllene*, *z-citral*. Tanaman ini juga diketahui memiliki kandungan zat sebagai anti bakteri dan anti jamur (Dadiono Muh Sulaiman, 2020).

Tanin menghambat pembentukan enzim pencernaan pada hama yang menghambat aktivitas pencernaan protein sehingga menurunkan intensitas makanan, pertumbuhan terganggu. Sedangkan flavonoid merupakan racun kontak yang bekerja menghambat system pernapasan dan mengganggu

system saraf sehingga menyebabkan kematian pada hama. Alkaloid bekerja menghambat hormone pertumbuhan sehingga dalam konsentrasi tinggi alkaloid bersifat toksin bekerja sebagai racun kontak dan racun pencernaan (Joshi & Nair, 1960).

2. Hipotesis

H₀: Ekstrak batang kemangi (*Ocimum basilicum L.*) tidak efektif dalam memortalitas hama putih (*Bemisia tabaci*).

H_a: Ekstrak batang kemangi (*Ocimum basilicum L.*) efektif mdalam memortalitas hama putih (*Bemisia tabaci*).