

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sayuran merupakan salah satu komponen utama dalam makanan yang rutin dikonsumsi dalam bentuk olahan maupun segar sebagai upaya memenuhi kebutuhan gizi pada tubuh manusia. Sayuran berwarna hijau mengandung klorofil yang menjadi indikator kandungan gizi pada sayuran daun, di mana klorofil tersebut berfungsi sebagai senyawa antioksidan. Selain itu, sayuran memiliki peran penting dalam menyuplai nutrisi esensial seperti vitamin dan mineral yang belum sepenuhnya tersedia dari jenis pangan lainnya (Taufik, 2012). Selain menjadi sumber vitamin dan mineral, sayuran juga mengandung serat dan zat fitokimia yang penting untuk menunjang fungsi tubuh. Menurut Jafaruddin (2023), mengonsumsi sayuran dapat meningkatkan daya tahan tubuh dan daya ingat otak. Berdasarkan data dari Kemenkes RI (2014), konsumsi sayuran dalam jumlah cukup dapat membantu mencegah gangguan pencernaan seperti konstipasi, menekan risiko kelebihan berat badan, serta berperan dalam pencegahan penyakit kronis tidak menular. Ketersediaan sayuran di masyarakat erat kaitannya dengan aktivitas budidaya yang dilakukan oleh petani. Sayuran merupakan komoditas yang memiliki peran vital dalam mendukung stabilitas dan kemandirian pangan nasional, terlebih dengan banyaknya masyarakat Indonesia yang menggantungkan mata pencahariannya pada sektor pertanian, khususnya hortikultura, sehingga membuka peluang besar bagi peningkatan produksi sayuran di berbagai wilayah.

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat produksi sayuran yang cukup tinggi dan memiliki potensi ekonomi yang signifikan. Terdapat sekitar 19 jenis komoditas sayuran yang dibudidayakan dan dihasilkan dari berbagai daerah di seluruh wilayah Indonesia (Damayanti et al., 2014). Terdapat banyaknya jenis sayuran yang dihasilkan serta diproduksi oleh petani dan masyarakat Indonesia terutama di Jawa Timur khususnya di Malang. Wilayah Malang Raya dikenal memiliki lahan pertanian yang cukup luas dan berperan dalam menghasilkan beragam tanaman hortikultura, khususnya jenis sayuran. Pada tahun 2022, total produksi sayuran di wilayah Malang Raya mencapai sekitar 10 juta kuintal, dengan komoditas utama meliputi kubis, sawi hijau, kentang, wortel, tomat, dan daun

bawang sebagai penyumbang terbesar (BPS, 2022). Tingginya volume produksi ini tidak terlepas dari karakteristik geografis Malang Raya yang berada pada ketinggian 700–1.200 meter di atas permukaan laut, didukung oleh iklim sejuk serta struktur tanah yang subur dan cocok untuk budidaya hortikultura. Faktor-faktor agroklimat tersebut menjadikan kawasan ini sebagai salah satu sentra produksi sayuran di Jawa Timur, dengan sebagian besar petani memilih membudidayakan jenis tanaman yang bernilai ekonomis tinggi dan adaptif terhadap kondisi lingkungan setempat. Tingginya hasil produksi sayuran di wilayah ini tidak hanya berkontribusi dalam menjaga kestabilan ketersediaan pangan lokal, tetapi juga memiliki potensi sebagai upaya preventif dalam menurunkan risiko penyakit kronis tidak menular di masyarakat Kabupaten Malang.

Berbagai jenis tumbuhan, termasuk sayuran, diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yang bervariasi jenis dan fungsinya. Senyawa ini tidak hanya terakumulasi pada satu bagian tanaman, melainkan tersebar di berbagai organ seperti akar, batang, daun, buah, hingga bunga, tergantung pada spesies dan kondisi fisiologis tumbuhan tersebut (Hasbullah, 2016). Senyawa metabolit yang dihasilkan oleh tumbuhan menunjukkan keragaman sifat kimia dan komposisi tergantung pada spesiesnya, yang secara umum terbagi menjadi dua kelompok utama, yaitu metabolit primer dan metabolit sekunder. Metabolit primer, seperti karbohidrat, asam amino, dan lipid, berperan langsung dalam proses pertumbuhan dan perkembangan sel, sementara metabolit sekunder seperti tanin, alkaloid, dan flavonoid berfungsi sebagai mekanisme pertahanan terhadap hama, patogen, serta memberikan perlindungan terhadap stres lingkungan. Keberadaan senyawa-senyawa ini tidak hanya penting bagi kelangsungan hidup tumbuhan itu sendiri, tetapi juga memiliki manfaat biologis bagi organisme lain, termasuk manusia, karena potensinya dalam bidang pangan, farmasi, dan kesehatan lingkungan. Salah satu metabolit sekunder dari tanin.

Senyawa metabolit sekunder tanin merupakan senyawa polifenol yang bersifat astringen dan mampu mengendapkan protein, serta dikenal memiliki berbagai aktivitas biologis seperti antioksidan, antimikroba, dan antidiare (Sunani & Hendriani, 2023). Dalam sayuran, tanin dapat ditemukan pada berbagai bagian tanaman seperti daun dan batang, termasuk pada spesies dari famili Brassicaceae

seperti kubis (*Brassica oleracea var. capitata L*) dan sawi (*Brassica rapa var. parachinensis*). Secara umum, tanin merupakan senyawa yang dapat diklasifikasikan sebagai asam galotanat atau asam tanat, yang tersebar luas hampir di seluruh bagian tumbuhan, termasuk kulit kayu, batang, daun, hingga buah. Senyawa ini memiliki ciri khas berupa bentuk serpihan berkilau dengan warna bervariasi antara kuning hingga coklat muda, biasanya berbentuk serbuk amorf (Kasih et al., 2022). Tanin yang terdapat dalam tumbuhan umumnya berperan sebagai mekanisme perlindungan, khususnya selama fase pertumbuhan, dengan konsentrasi yang tinggi pada bagian tertentu seperti buah yang masih muda. Kehadiran tanin pada tahap ini menyebabkan rasa yang sangat sepat, pahit, dan aroma yang cenderung langu sebagai bentuk pertahanan alami terhadap herbivora atau gangguan luar.

Rahman (2024), menyatakan bahwa, pada tanaman kubis merah positif mengandung senyawa tanin dengan ditandai adanya perubahan warna sampel menjadi biru kehitaman, yang mana untuk mengetahui kadar tanin dilakukan pengujian dengan metode ekstraksi dan uji fitokimia. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Werdiningsih & Fitria (2024) kadar tanin pada daun pepaya jepang sebesar 36,782 mg TAE/g ekstrak. Penelitian senyawa metabolit sekunder tanin juga diujikan pada bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum L.*) dengan metode Spektrovotometri UV-Vis dan didapatkan hasil sebesar 300, 826 mg TAE/g ekstrak atau 30,082% b/b TAE (Pratama et al., 2019). Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa senyawa tanin tidak hanya tersebar luas pada berbagai jenis tanaman, tetapi juga memiliki kadar yang bervariasi tergantung pada jenis tanaman dan metode analisis yang digunakan.

Senyawa metabolit sekunder seperti tanin diketahui memiliki berbagai khasiat yang penting bagi kehidupan. Tingginya produksi sayuran di Kabupaten Malang memberikan potensi besar untuk dimanfaatkan sebagai sumber senyawa aktif yang memiliki aktivitas farmakologis, sehingga dapat dijangkau sebagai salah satu alternatif dalam pengembangan bahan obat alami. Meskipun sayuran lokal diketahui mengandung berbagai zat dan senyawa bioaktif khususnya sebagai sumber senyawa tanin, namun hingga saat ini masih terbatasnya penelitian yang secara spesifik mengidentifikasi kandungan tanin pada komoditas sayuran yang

dibudidayakan di Kabupaten Malang. Hal ini menunjukkan adanya celah ilmiah yang dapat dijadikan landasan untuk eksplorasi lebih lanjut. Dengan demikian, diperlukan suatu kajian ilmiah yang bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder berupa tannin pada beberapa jenis sayuran lokal di Kabupaten Malang, sebagai upaya menggali potensi pemanfaatannya bagi kesehatan tubuh. Harapan penelitian ini dapat (1) memperoleh data mengenai komoditas sayuran lokal di Kabupaten Malang yang memiliki kadar tanin tertinggi, sehingga dapat mendorong masyarakat untuk meningkatkan konsumsi sayuran tersebut demi memperoleh manfaat kesehatan dari senyawa tersebut; (2) menjadi dasar acuan bagi peneliti selanjutnya dalam melakukan pengujian terhadap aktivitas farmakologis tanin, dengan fokus pada sayuran yang terbukti mengandung tanin dalam jumlah signifikan berdasarkan hasil penelitian ini.

Penelitian ini memiliki keterkaitan yang kuat dengan bidang pendidikan. Dalam proses pembelajaran biologi di sekolah, masih dijumpai berbagai tantangan seperti terbatasnya sumber belajar yang bersifat kontekstual berbasis potensi lokal, rendahnya tingkat ekoliterasi peserta didik, serta belum optimalnya integrasi hasil riset lokal dalam penyusunan materi ajar. Padahal, kurikulum merdeka menekankan pentingnya penguatan kemampuan berpikir ilmiah dan kearifan lokal sebagai bagian dari proses pembelajaran. Selain itu, pembelajaran biologi di sekolah sering kali masih didominasi oleh pendekatan teori, sementara aktivitas praktikum yang seharusnya menjadi bagian penting dalam pembelajaran sains belum sepenuhnya terlaksana secara optimal. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan bahan ajar praktikum yang relevan dengan konteks lokal serta kurangnya pemanfaatan potensi lingkungan sekitar sebagai objek praktik langsung.

Penelitian ini selaras dengan materi keanekaragaman hayati yang diajarkan pada peserta didik SMA kelas X fase E. Fokus utama dari penelitian ini terletak pada pengenalan keanekaragaman hayati melalui pemanfaatan senyawa metabolit sekunder, khususnya tanin, yang terdapat pada tumbuhan dan bermanfaat bagi kesehatan manusia. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya berkontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan kesehatan, tetapi juga dapat dijadikan sebagai sumber belajar kontekstual sekaligus berbasis praktikum. Dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar, hasil

penelitian ini berpotensi menjadi acuan dalam perancangan kegiatan praktikum sederhana di sekolah, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran biologi serta menumbuhkan keterampilan berpikir ilmiah dan kesadaran terhadap potensi keanekaragaman hayati lokal.

1.2. Rumusan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil dari uji kualitatif dan kuantitatif senyawa tanin pada Sawi hijau (*Brassica rappa* var. *parachinensis* L.) dan Kubis (*Brassica oleracea* L) dari Kabupaten Malang?
2. Bagaimana penelitian ini digunakan sebagai kajian sumber belajar Biologi?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi senyawa tanin yang terkandung dalam Sawi hijau (*Brassica rappa* var. *parachinensis* L.) dan Kubis (*Brassica oleracea* L) dari Kabupaten Malang melalui uji kualitatif dan uji kuantitatif.
2. Menganalisis keterkaitan manfaat senyawa tanin Sawi hijau (*Brassica rappa* var. *parachinensis* L.) dan Kubis (*Brassica oleracea* L) dari Kabupaten Malang sebagai sumber belajar biologi.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan informasi dan wawasan pengetahuan tentang manfaat dari kandungan senyawa tanin pada Sawi hijau (*Brassica rappa* var. *parachinensis* L.) dan Kubis (*Brassica oleracea* L) dari Kabupaten Malang bagi masyarakat. Selain itu penelitian ini juga dapat dijadikan landasan bagi para peneliti lain untuk melakukan penelitian yang sejenis,

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Bagi masyarakat diharapkan penelitian ini dapat membantu memenuhi kebutuhan nutrisi dari informasi mengenai manfaat senyawa tanin pada sayur kubis dan sawi dari Kabupaten Malang.
2. Bagi instansi Pendidikan diharapkan dapat dijadikan sebagai rujukan pembelajaran dalam mata pelajaran biologi untuk peserta didik dan dapat memperkaya informasi bagi guru dan tingkat mahasiswa.

3. Bagi peneliti diharapkan dapat menjadi rujukan bagi peneliti yang sejenis untuk memperkuat konsep mengenai kandungan metabolit sekunder terutama senyawa tanin.

1.5. Batasan Masalah

1. Sayuran yang digunakan sebagai sampel berasal dari Kabupaten Malang.
2. Spesies sayuran di Kabupaten Malang yang digunakan yaitu Sawi hijau (*Brassica rappa* var. *parachinensis* L.) dan Kubis (*Brassica oleracea* L.).
3. Senyawa metabolis sekunder yang diuji adalah senyawa tanin.
4. Bagian sayuran yang digunakan hanya bagian daun.

1.6. Definisi Istilah

1. Metabolit sekunder merupakan senyawa yang dihasilkan atau disintesis oleh tumbuhan. Tumbuhan yang mengandung metabolit sekunder berfungsi sebagai sumber antioksidan alami yang dapat melindungi tubuh manusia dari radikal bebas (Hadi et al., 2015)
2. Senyawa tanin merupakan salah satu contoh dari beberapa senyawa hasil metabolit sekunder yang memiliki berbagai macam manfaat, salah satu manfaat tanin pada tanaman yaitu memberikan rasa sepat, pahit dan berbau langu ketika dalam waktu pertumbuhan (Sunani & Hendriani, 2023)
3. Sayuran merupakan sumber makanan dan memiliki kandungan zat gizi serta senyawa bioaktif seperti vitamin, mineral, serat, dan fitokimia, yang berpotensi memberikan manfaat kesehatan dan sering dijadikan bahan penelitian dalam bidang biologi, kesehatan, atau teknologi pangan.
4. Biologi merupakan ilmu yang mempelajari kehidupan organisme, termasuk struktur, fungsi, klasifikasi, pertumbuhan, perkembangan, dan proses evolusinya.
5. Farmakologi merupakan potensi atau aktivitas biologis dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman, yang dapat memberikan efek terapeutik atau digunakan sebagai dasar pengembangan obat secara ilmiah.
6. Sumber belajar adalah cakupan segala sesuatu, baik berupa data, individu, maupun benda, yang dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran