

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daun alpukat, ketumbar dan bawang putih merupakan tiga bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai senyawa antioksidan. Tiga bahan tersebut sangat cocok untuk dikombinasikan, karena berdasarkan kajian terdahulu yang telah peneliti rangkum didapati hasil bahwa kombinasi ini mengandung kandungan senyawa fenol dan aktivitas antioksidan. Beberapa penelitian terdahulu diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Wakhidah, 2021). Pada risetnya menjelaskan bahwa umbi bawang putih dengan pelarut etanol memiliki total fenolik sebesar 28,756 mg GAE/g dan total flavonoid sebesar 21,601 mg QE/g. (Katja, 2009) pada risetnya dijelaskan bahwa beberapa senyawa antioksidan dari daun alpukat dinyatakan mampu menangkal radikal bebas. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Ayu, 2015) biji ketumbar merupakan bahan alam yang memiliki senyawa antioksidan (linalool) yang merupakan golongan senyawa monoterpen tertinggi.

Berdasarkan penelitian terdahulu dapat ditarik garis besar bahwa daun alpukat, biji ketumbar dan bawang putih merupakan bahan alam yang ideal sebagai senyawa antioksidan. Kendati demikian, penelitian terdahulu terdapat gap analysis berupa tidak adanya penelitian yang membuktikan berapa akumulasi total fenol dan aktivitas antioksidan dari ketiganya. Sehingga peneliti menemukan pembaharuan (*novelty*) berupa penelitian yang ditujukan untuk mengetahui akumulasi total kandungan fenol dan hasil aktivitas antioksidan dari kombinasi daun alpukat, biji ketumbar dan bawang putih. Penelitian ini dirasa penting karena dapat menjadi kajian terbaru pada bidang biologi, khususnya sebagai sumber belajar.

Berdasarkan riset yang dilakukan oleh (Pratimasari, 2009) beberapa penyakit yang terjadi pada manusia mulai dari penyakit kulit hingga katarak memiliki kaitan yang erat dengan radikal bebas. Menurut (Isa et al., 2022) radikal bebas dapat disebabkan oleh faktor endogen seperti inflamasi, produk metabolik pada mitokondria dan faktor eksogen seperti polusi, sinar UV, alkohol hingga asap rokok. Dampak adanya radikal bebas dapat menyerang dan menyebabkan kerusakan pada berbagai sel tubuh seperti sindrom gangguan pernapasan pada orang dewasa, artritis, penyakit iskemik (stroke dan sakit jantung), tekanan darah tinggi, preeklamsia, dan alzheimer (Fakriah et al., 2019). Berbagai dampak buruk radikal bebas tersebut dapat dicegah dengan senyawa antioksidan. Menurut Werdhasari (2014) senyawa antioksidan tinggi dapat digunakan untuk mencegah akumulasi radikal bebas di dalam tubuh .

Senyawa antioksidan merupakan zat yang dibutuhkan tubuh untuk menetralkan dan mencegah kerusakan akibat radikal bebas pada sel normal, protein dan lemak. Senyawa ini memiliki struktur molekul yang dapat memberikan elektron ke molekul radikal bebas tanpa mempengaruhi aktivitasnya sama sekali dan dapat memutus reaksi berantai radikal bebas (Sari, 2015). Sumber senyawa antioksidan dapat diperoleh dari tumbuh-tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti fenolik, flavonoid, alkaloid, dan tannin (Ibroham et al., 2022).

Tumbuhan yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi yaitu daun alpukat, biji ketumbar dan bawang putih (Sholihah, 2023). Daun alpukat juga memiliki kandungan flavonoid berfungsi untuk mencegah penyumbatan pada pembuluh

darah, antioksidan yang dapat menyangkal radikal bebas dalam tubuh, meningkatkan sistem imun dalam tubuh, dapat dijadikan obat anti inflamasi, dan dapat mencegah terjadinya osteoporosis (Arwanda et al., 2021). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh menyatakan bahwa senyawa antioksidan yang terkandung dalam daun alpukat tinggi dan mampu menghentikan reaksi berantai radikal dengan cara mengubah radikal bebas menjadi produk yang lebih stabil.

Biji ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi antioksidan yang mengandung saponin, flavonoid dan vitamin C yang dapat mencegah penyakit yang ditimbulkan oleh radikal bebas (Hijriah et al., 2022a). Menurut Cristian D (2013) biji ketumbar mengandung komponen aktif yaitu vitamin, rasa, peptida, mineral, asam lemak, polyunsaturated fatty acids, antioksidan, enzim dan sel hidup. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Wahid et al., 2020), mendapati senyawa bioaktif antioksidan dari biji ketumbar yang paling berpengaruh untuk mencegah stress oksidatif pada organ hati tikus adalah alkaloid, flavonoid, dan fenolik.

Selain daun alpukat dan biji ketumbar, tanaman dari genus *Allium* diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Komponen utama genus ini adalah senyawa polifenol dan senyawa organosulfur (Werdhasari, 2014). Senyawa polifenol pada *Allium* termasuk flavonoid, asam fenolik dan lignan (Kothari et al., 2020). Bawang putih (*Allium sativum L.*) merupakan tanaman dari keluarga Alliaceae yang memiliki antioksidan alami. Penelitian lain yaitu pada bawang putih (*Allium Sativum L.*) terkait efek protektif antioksidan terhadap radikal bebas DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) mendapati bahwa senyawa seperti flavonoid, adenosine,

ahoene, alliin dan fenolik berperan penting sebagai reduktor dalam menangkalkan radikal bebas DPPH.

Uji aktivitas antioksidan terkait kandungan fenol pada daun alpukat, biji ketumbar, dan bawang putih dalam berbagai penelitian telah banyak dilakukan. Seperti penelitian (Wiadnyani et al., 2019), bahwa nilai aktivitas antioksidan dengan total fenol 6,42 mg/100 g ekstrak lebih tinggi dibandingkan kandungan flavonoid dan tannin. Penelitian terkait biji ketumbar oleh (Msaada et al., 2017) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan untuk total berat kering polifenol sebesar 1.09 ± 0.02 mg lebih besar dibandingkan kandungan flavonoid dan tannin. Sedangkan pada bawang putih mendapati aktivitas antioksidan dengan total fenol sebesar 21.45 ± 0.02 mg lebih besar dibandingkan flavonoid (Khan et al., 2022).

Hasil penelitian terdahulu ditemukan bahwa senyawa fenol merupakan salah satu antioksidan yang terkandung di dalam bahan-bahan alami seperti daun alpukat, biji ketumbar, dan bawang putih. Kadar total fenol relative lebih tinggi daripada senyawa lain yang ada seperti flavonoid dan tannin. Selain itu, menurut (Shahidi et al., 2012), aktivitas antioksidan dalam fenol bersifat redoks yang memungkinkan berperan sebagai agen pereduksi, pemberi hidrogen, dan pengurai oksigen pada radikal bebas. Menurut (Sholihah, 2023) kombinasi daun alpukat, biji ketumbar dan bawang putih dapat digunakan sebagai obat antihipertensi dan mencegah kemajuan berbagai stres oksidatif. Oleh karena itu, daun alpukat, biji ketumbar, dan bawang putih digabungkan karena kaya akan senyawa-senyawa aktif yang memiliki potensi sebagai antioksidan alami. Selain itu, penggunaan kombinasi bahan alami juga dapat memberikan efek sinergis yang meningkatkan aktivitas antioksidan secara keseluruhan.

Berdasarkan uraian diatas diduga pada kombinasi daun alpukat, biji ketumbar dan bawang putih juga akan diperoleh kandungan senyawa fenol dan memiliki aktivitas antioksidan dengan menggunakan pelarut pada proses ekstraksi yaitu etanol. Maka dari itu, tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui akumulasi total kandungan fenol dan hasil aktivitas antioksidan dari kombinasi daun alpukat, biji ketumbar dan bawang putih. Selain itu, dapat juga dijadikan sebagai sumber belajar biologi bagi para guru dan siswa dalam materi keanekaragaman hayati yaitu dalam sub-bab pemanfaatan keanekaragaman hayati sebagai obat-obatan. Sumber belajar dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan dalam proses belajar mengajar. Sumber belajar dapat memudahkan dan memungkinkan terjadinya proses mengajar (Jailani, 2017a). Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan siswa pada pembelajaran biologi khususnya dalam mengaitkan antara keanekaragaman hayati dengan manfaatnya. Pernyataan tersebut sesuai dengan materi kelas X BAB “pemanfaatan keaneragaman hayati Indonesia” dan sesuai dengan KD 3.2 “menganalisis berbagai tingkat keaneragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya” serta KD 4.2 “menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keaneragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah total kandungan fenol pada kombinasi daun alpukat (*Persea americana mill*), biji ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) dengan metode dekok dan infus?
2. Berapakah nilai aktivitas antioksidan pada kombinasi daun alpukat (*Persea americana mill*), biji ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) dengan metode dekok dan infus?
3. Bagaimana hasil dari penelitian “Uji Kandungan Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Kombinasi daun alpukat (*Persea americana mill*), biji ketumbar (*Coriandrum Sativum L.*), dan bawang putih (*Allium sativum*) Sebagai Sumber Belajar Biologi” tentang materi peranan tumbuhan dalam keberlangsungan hidup di bumi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui total kandungan fenol pada kombinasi daun alpukat (*Persea americana mill*), biji ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) pada pelarut etanol.
2. Mengetahui nilai aktivitas antioksidan pada kombinasi daun alpukat (*Persea americana mill*), biji ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) dan bawang putih (*Allium sativum*) pada pelarut etanol.
3. Memanfaatkan hasil penelitian “Uji Kandungan Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Kombinasi Daun Alpukat (*Persea americana mill*), Biji Ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) dan Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Sumber Belajar Biologi” tentang materi peranan tumbuhan dalam keberlangsungan hidup di bumi

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari pengamatan ini diperkirakan akan menawarkan manfaat praktis dan teoritis. Keberkahan dari kajian ini, antara lain:

1.4.1 Manfaat Secara Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini yaitu mendapatkan informasi tentang jumlah kandungan fenol dan aktivitas antioksidan pada kombinasi daun alpukat (*Persea americana* Mill.), biji ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) dan bawang putih (*Allium sativum*) yang dapat digunakan sebagai antioksidan.

1.4.2 Manfaat Secara Praktis

1. Manfaat bagi masyarakat yaitu memberikan alternatif sebagai asupan antioksidan alami yang tidak membahayakan tubuh dan sumber informasi baru.
2. Manfaat bagi sekolah yaitu menambah pengetahuan dengan menggunakan sumber belajar biologi berupa artikel ilmiah hasil penelitian “Uji Kandungan Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Kombinasi Daun Alpukat (*Persea americana mill*), Biji Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.), dan Bawang Putih (*Allium sativum*) Sebagai Sumber Belajar Biologi” tentang materi peranan tumbuhan dalam keberlangsungan hidup di bumi.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam lingkup penelitian ini, diharapkan bahwa penelitian ini memberikan hasil terbaik dalam fokus penelitian. Berikut adalah ruang lingkup kajian, antara lain:

1. Objek penelitian ini menggunakan daun alpukat (*Persea americana Mill*), biji ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) dan bawang putih (*Allium sativum*) yang tua atau berwarna hijau tua.

2. Penggunaan pelarut pada proses ekstraksi daun alpukat (*Persea americana* Mill), biji ketumbar (*Coriandrum Sativum* L.), dan bawang putih (*Allium sativum*) menggunakan pelarut etanol.
3. Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah aktivitas antioksidan dan jumlah kandungan fenol pada kombinasi ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill), biji ketumbar (*Coriandrum sativum* L.), dan bawang putih (*Allium sativum*).

1.6 Definisi Istilah

Batasan digunakan untuk menghindari variasi informasi atau keragu-raguan yang berarti digunakan dalam penelitian. Batasan jangka waktu pengamatan ini antara lain:

1. Fenol adalah senyawa fenolik merupakan kelompok senyawa terbesar yang berperan sebagai anti oksidan pada tumbuhan. Senyawa fenolik memiliki satu (fenol) atau lebih (polifenol) cincin fenol, yaitu gugus hidroksi yang terikat cincin aromatik sehingga mudah teroksidasi dengan menyubangkan atom hidrogen pada radikal bebas (Zuraida et al., 2017).
2. Antioksidan adalah substansi yang diperlukan untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif. Radikal bebas adalah atom yang tidak stabil karena kehilangan pasangan elektronnya (Novita et al., 2015).
3. Daun alpukat (*Persea Americana* Mill) yang termasuk dalam famili tumbuhan *Lauraceae* yang banyak dimanfaatkan sebagai tanaman obat yang sangat

penting sebagai obat tradisional untuk pengobatan seperti sariawan, kencing batu, darah tinggi, kulit muka kering sakit gigi, bengkak karena peradangan, dan kencing manis (Anggorowati et al., 2016b).

4. Biji ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) merupakan Salah satu tanaman yang memiliki potensi antioksidan adalah biji ketumbar (*Coriandrum sativum L.*) yang mengandung saponin, flavonoid, dan vitamin C yang dapat mencegah penyakit yang ditimbulkan oleh radikal bebas (Hijriah et al., 2022b).
5. Bawang putih (*Allium sativum L.*) merupakan tanaman dari keluarga Alliaceae yang memiliki antioksidan alami. Pada bawang putih terdapat zat kimia yang memiliki aktivitas antioksidan adalah allicin dan S-allyl cysteine, serta senyawa polar fenolik, dan steroid (Romsiah et al., 2020).
6. Sumber belajar dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan dalam proses belajar mengajar (Jailani, 2017b).