

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kuersetin merupakan senyawa flavonoid yang banyak ditemukan pada sayuran dan buah-buahan. Selain memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, kuersetin juga memiliki aktivitas biologi lainnya seperti antivirus, antibakteri, antiinflamasi dan antikanker. Kuersetin dipercaya dapat melindungi tubuh dari beberapa jenis penyakit degeneratif dengan cara mencegah terjadinya proses peroksidasi lemak. Berbagai penelitian menunjukkan adanya kuersetin pada berbagai jenis tanaman. Salah satu tanaman yang diketahui mengandung kuersetin adalah daun salam (Widyasari *et al.*, 2019).

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) merupakan salah satu tanaman yang sering dimanfaatkan masyarakat untuk pengobatan alternatif karena keberadaan daun salam yang sangat umum dan mudah didapatkan, sehingga mempermudah masyarakat menggunakannya sebagai obat herbal. Daun salam juga sering digunakan sebagai bumbu dapur atau rempah-rempah penyedap masakan karena memiliki aroma khas (Agustina *et al.*, 2015). Salah satu senyawa utama yang terkandung pada daun salam adalah flavonoid. Flavonoid adalah senyawa polifenol yang memiliki manfaat sebagai antivirus, antimikroba, antialergik, antiplatelet, antiinflamasi, antitumor, dan antioksidan sebagai sistem pertahanan tubuh. Analisis secara kualitatif menggunakan KLT (Kromatografi Lapis Tipis) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun salam positif mengandung senyawa kuersetin (Fitri *et al.*, 2020; Marwansyah & Sajidah, 2020)

Untuk mengekstraksi kuersetin dari suatu sumber tanaman, dibutuhkan metode ekstraksi. Ekstraksi terdiri dari beberapa metode, diantaranya adalah metode ekstraksi maserasi dan *ultrasound assisted extraction* (UAE). Kedua metode tersebut merupakan metode ekstraksi yang umum digunakan pada sumber bahan alam. Beberapa kelebihan dari kedua metode tersebut diantaranya adalah bahwa metode ekstraksi maserasi dapat dilakukan dengan peralatan yang

sederhana, mudah dilakukan, serta dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil, karena maserasi tidak membutuhkan pemanasan. Namun, metode ekstraksi maserasi membutuhkan waktu pengerjaan yang cukup lama. Berbeda dengan metode ekstraksi dengan UAE yang dapat dilakukan dalam waktu yang relatif lebih cepat, menggunakan pelarut yang lebih sedikit serta umumnya menghasilkan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode ekstraksi maserasi (Maleta *et al.*, 2018). Penelitian daun duwet (*Syzygium cumini*) yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak yang diperoleh dengan metode UAE mengandung flavonoid yang lebih besar dibandingkan dengan metode maserasi. Selain itu metode UAE membutuhkan waktu ekstraksi yang lebih singkat (Kristina *et al.*, 2022).

Selain metode ekstraksi, faktor lain yang mempengaruhi kualitas ekstrak adalah pelarut. Penelitian pada rimpang temu mangga (*Curcuma mangga*) menunjukkan bahwa dengan menggunakan pelarut etanol 96% dapat menghasilkan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan pelarut etanol 70% dan 50%, dikarenakan pelarut etanol 96% mengandung air yang lebih sedikit (Susiloningrum & Sari, 2021). Semakin besar konsentrasi pelarut etanol pada saat ekstraksi, maka semakin besar pula kadar kuersetin yang diperoleh dalam ekstrak (Yunita & Khodijah, 2020).

Saat ini, belum pernah dilakukan penelitian untuk membandingkan pengaruh metode ekstraksi secara maserasi dengan UAE terhadap kandungan kuersetin dari daun salam. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan maserasi dan *Ultrasound assisted Extraction* (UAE) dengan pelarut etanol 96% terhadap kadar kuersetin dari daun salam (*Syzygium polyanthum*).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kadar kuersetin dari daun salam yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan UAE?
2. Apakah terdapat perbedaan profil KLT daun salam yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode ekstraksi maserasi konvensional dengan UAE?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbedaan kadar kuersetin dari daun salam yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan UAE.
2. Mengetahui perbedaan profil KLT daun salam yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode ekstraksi maserasi konvensional dengan UAE.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Menambah ilmu pengetahuan terhadap perbandingan maserasi konvensional dan *Ultrasound-assisted Extraction* (UAE) dengan pelarut etanol 96% terhadap kadar kuersetin dan profil KLT menggunakan metode KLT-spektrofotodensitometri dari daun salam (*Syzygium polyanthum*).

1.4.2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber acuan dalam industri herbal untuk menghasilkan kadar kuersetin yang paling tinggi secara efektif dan efisien.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Daun Salam (*Syzygium polyanthum*)

Syzygium polyanthum yang dikenal dengan nama daun salam merupakan salah satu spesies dari famili Myrtaceae (Silalahi, 2017). Tanaman salam tumbuh pada ketinggian 5 meter sampai 1.000 meter diatas permukaan air laut. Daun salam memiliki bentuk daun yang lonjong sampai elip atau bundar telur sungsang dalam pangkal lancip, sedangkan ujungnya tumpul dengan panjang 50 mm sampai 150 mm, lebar 35 mm sampai 65 mm dan terdapat 6 – 10 urat daun lateral. Panjang tangkai daun 5 mm sampai 12 mm. Pohon salam ditanam untuk diambil daunnya dan digunakan untuk bumbu masakan atau pengobatan, sedangkan kulit pohonnya digunakan untuk bahan pewarna jala atau anyaman bambu (Utami & Sumekar, 2017).



Sumber: Utami & Sumekar, (2017, Gambar 1)

Gambar 2.1 Daun Salam (*Syzygium polyanthum*)

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) mengandung beberapa senyawa fitokimia yaitu tanin, glikosida, flavonoid (quercetin, quercitrin, myricetin) alkaloid, dan triterpenoid (saponin), fenol, minyak atsiri (salamol dan eugenol), serta karbohidrat (Anggraini, 2020). Flavonoid dalam daun salam memiliki efek antimikroba, antiinflamasi, merangsang pembentukan kolagen, melindungi pembuluh darah, antioksidan dan antikarsinogenik (Utami & Sumekar, 2017).

Secara empiris daun salam bermanfaat sebagai obat diabetes melitus, diare, gastritis, hipertensi dan kolesterol (Anggraini, 2020).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa pemberian ekstrak daun salam pada tikus diabetes menunjukkan hasil penurunan kadar gula darah yang signifikan baik. Pemberian ekstrak daun salam juga menunjukkan kemampuan meregenerasi jaringan pankreas yang signifikan. Kandungan flavonoid yang terkandung di dalam daun salam merupakan salah satu golongan senyawa yang dapat menurunkan kadar gula darah (Tionando *et al.*, 2021).

2.2. Kuersetin

Kuersetin adalah molekul kuat yang dapat digunakan untuk menyembuhkan berbagai masalah kesehatan. Kuersetin paling sering ditemukan di dalam berbagai buah dan sayuran. Senyawa ini mudah larut dalam lipid dan alkohol, tidak larut dalam air dingin, dan memiliki kelarutan yang buruk dalam air panas (Maurya & Deepika, 2022). Dalam beberapa tahun terakhir, kuersetin mendapat perhatian luas karena potensinya yang baik dalam pengobatan penyakit metabolik. Kuersetin diketahui digunakan dalam pengobatan kanker, reaksi alergi, peradangan, radang sendi, dan gangguan kardiovaskular (MZ *et al.*, 2017).

Kuersetin memiliki berbagai aktivitas farmakologis yang dipercaya sebagai antiinflamasi, antioksidan, antikanker, antidiabetes, antivirus dan dapat menjadi antipiretik (Mutia & Zakiah Oktarlina, 2017). Pada penelitian yang pernah dilakukan kuersetin telah dilaporkan memiliki tindakan antiinflamasi pada manusia dan hewan coba dengan menghambat aktivitas siklooksigenase, lipoksigenase, ekspresi siklooksigenase (Marunaka *et al.*, 2017). Kuersetin juga dikatakan secara signifikan dapat mengurangi glukosa puasa dan meningkatkan indeks sensitivitas insulin, menyebabkan perubahan signifikan pada tingkat insulin tikus diabetes (Yi *et al.*, 2021).

Efek antioksidan pada kuersetin dapat memberikan efek antitumor melalui berbagai mekanisme, yang telah dikonfirmasi pada berbagai tumor secara alami dan secara *in vitro* model. Aktivitas antitumor pada kuersetin secara signifikan dapat mencegah siklus sel, meningkatkan apoptosis sel (Yang *et al.*, 2020). Kuersetin juga

memiliki aktivitas antivirus pada penderita Hepatitis jenis B menunjukkan bahwa kuersetin dapat menghambat antigen HBV (Virus Hepatitis B) (Di Petrillo *et al.*, 2022).

2.3. Maserasi Konvensional dan *Ultrasound-Assisted Extraction* (UAE)

Ekstraksi adalah proses pemisahan komponen dengan menggunakan suatu pelarut. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk ekstraksi antara lain, metode ekstraksi konvensional yaitu maserasi dan *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE). Pemilihan metode yang digunakan dapat mempengaruhi kadar dari suatu senyawa (Fauziyah *et al.*, 2022). Metode ekstraksi maserasi merupakan metode konvensional dengan cara dingin yang memiliki keuntungan utama yaitu prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana tanpa ada peningkatan suhu atau pemanasan. Pada ekstraksi dingin memungkinkan banyaknya senyawa yang terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut (Mawarda *et al.*, 2020). Metode ekstraksi *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) adalah metode ekstraksi berbantu gelombang ultrasonik yang menyebar melalui pelarut sehingga terbentuk efek kavitasi yang menyebabkan pemanasan dan pembentukan senyawa ekstrak. Dengan menggunakan metode ekstraksi (UAE) dapat memperbaiki komponen bioaktif yang sensitif terhadap panas dengan proses pada suhu yang lebih rendah. Maka dari itu metode ekstraksi dengan bantuan ultrasonik lebih efektif dari pada metode konvensional (Fauziyah *et al.*, 2022).

Penelitian kadar flavonoid dengan ekstrak umbi bit (*Beta vulgaris* L.) menggunakan metode (UAE) menunjukkan bahwa proses ekstraksi dengan metode (UAE) menghasilkan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode ekstraksi maserasi konvensional. Ekstraksi berbantu gelombang ultrasonik memerlukan sedikit pelarut, suhu dan energi rendah serta ramah lingkungan. Selain itu, ekstraksi berbantu gelombang ultrasonik membutuhkan waktu lebih sedikit dan menghasilkan lebih banyak produk. Beberapa faktor yang mempengaruhi ekstraksi dengan bantuan gelombang ultrasonik adalah suhu, waktu, dan konsentrasi pelarut yang digunakan (Wiranata & Sasadara, 2022).

Penelitian mengenai ekstraksi daun duwet (*Syzygium cumini*) yang telah dilakukan dengan metode (UAE) menunjukkan bahwa hasil ekstraksi pada kadar flavonoid lebih tinggi dan waktu yang dihabiskan lebih singkat dibandingkan metode maserasi konvensional (Kristina *et al.*, 2022). Selain pemilihan metode ekstraksi, pemilihan pelarut juga mempunyai pengaruh penting terhadap efisiensi proses ekstraksi. Jenis pelarut ekstraksi dapat mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak. Dalam penelitian daun bit (*Beta vulgaris* L.), etanol digunakan sebagai pelarut pada konsentrasi yang berbeda (50% hingga 96%). Pelarut etanol 96% ternyata memiliki kandungan flavonoid yang paling tinggi (Wiranata & Sasadara, 2022). Penelitian terhadap rimpang temu mangga (*Curcuma mangga*) juga menemukan bahwa penggunaan pelarut etanol pada konsentrasi 96% menghasilkan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi pelarut etanol 50% dan 70% (Susiloningrum & Sari, 2021).

2.4. KLT Spektrofotodensitometri

Penentuan kandungan kuersetin pada suatu ekstraksi dapat dilakukan dengan menggunakan KLT (Kromatografi Lapis Tipis). KLT merupakan salah satu metode untuk memisahkan senyawa-senyawa yang terdapat dalam suatu campuran pada lempeng KLT. Pemisahan ini disebabkan adanya perbedaan afinitas dan interaksi senyawa dengan fase diam dan fase gerak. Bercak yang muncul setelah elusi dapat dianalisis secara kualitatif untuk mengetahui nilai R_f (faktor retardasi). Selain itu, metode ini juga dapat digunakan untuk menentukan secara kuantitatif konsentrasi senyawa yang terkandung dalam plat KLT, RSD (*relative standard deviation*) dan recovery yang menggambarkan akurasi dan presisi (Ihsan *et al.*, 2019).

Salah satu metode KLT yang dapat digunakan untuk mengetahui kadar kuersetin adalah metode KLT-Densitometri. KLT-Densitometri merupakan metode analisis yang didasarkan pada prinsip interaksi radiasi elektromagnetik dengan analit yang berupa bercak atau noda plat (Grantica, 2020). Metode KLT-Densitometri memiliki kelebihan yaitu sederhana, spesifisitas dan tingkat ketelitian yang tinggi, waktu pengerjaan relatif cepat serta biaya relatif murah, dan jumlah pelarut yang digunakan relatif sedikit. Pada penelitian ekstrak daun jambu biji

dengan menggunakan metode KLT-Densitometri ditentukan bahwa hasil analisis yang dilakukan memenuhi syarat validasi KLT-Densitometri (Ihsan *et al.*, 2019). Analisis kualitatif menggunakan KLT-Spektrofotodensitometri dilakukan dengan membandingkan parameter hRf (Anjela, 2022).

Berdasarkan penelitian pada sediaan sirup daun sirsak (*Annona muricaria Linn*) dengan validasi metode KLT-Densitometri dinyatakan kadar kuersetin yang diperoleh memenuhi syarat validasi metode (Adelima & Darmawati, 2016). Perbandingan metode KLT-Densitometri dengan metode Spektrofotometri UV-Vis pada daun cemba (*Acacia rugata L*) menunjukkan bahwa hasil kandungan kuersetin yang lebih tinggi diperoleh dengan metode KLT-Densitometri, sedangkan hasil kandungan kuersetin yang lebih rendah diperoleh dengan metode Spektrofotometri UV-Vis (Dahlia *et al.*, 2022).

2.5. Analisis Data

2.5.1. Profil KLT

Analisis ini dilakukan secara analisis deskriptif kualitatif yang dimana data dianalisis dalam bentuk gambar atau tabel. Analisis deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Prasanti, 2018).

2.5.2. Kadar Kuersetin

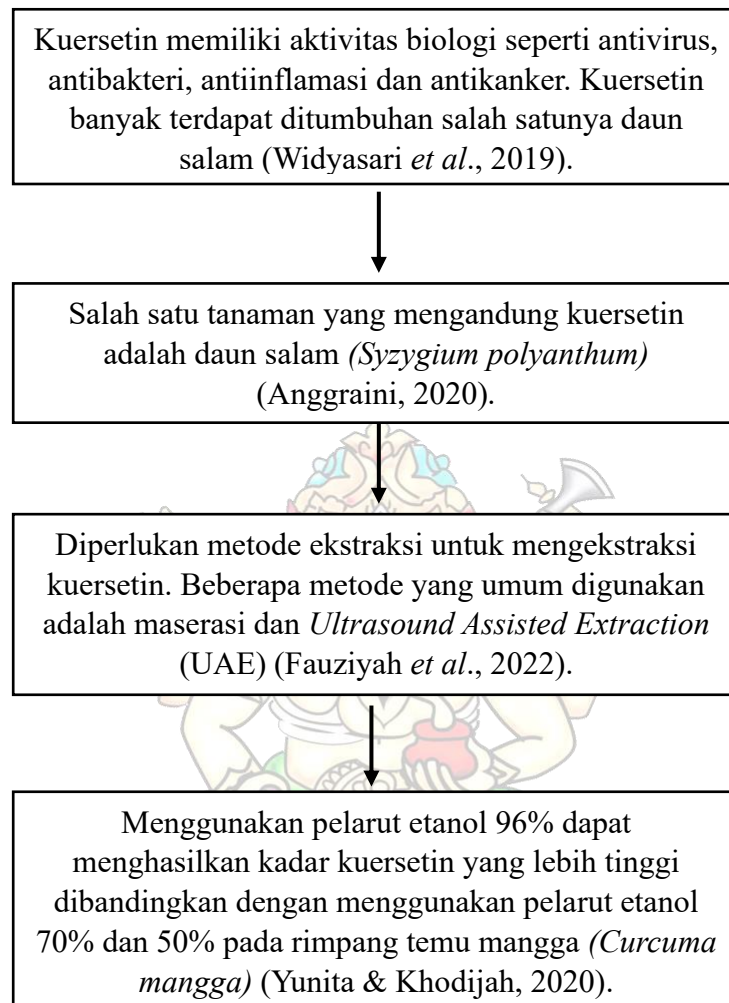
Untuk memperoleh nilai kadar kuersetin dihitung dengan menggunakan metode regresi linier dengan kurva kalibrasi senyawa pembanding. Menurut buku Statistika dan Rancangan Percobaan regresi linier adalah persamaan regresi yang menggambarkan hubungan antara satu variabel bebas (X) dan satu variabel terikat (Y), dengan hubungan kedua yang dapat digambarkan sebagai suatu garis lurus. Hubungan kedua variabel tersebut dituliskan dalam bentuk persamaan (Tapehe, 2015).

2.5.3. Metode Ekstraksi

Pada metode ekstraksi dilakukan perbandingan dengan menggunakan metode statistik uji T yang dimana uji T merupakan salah satu metode pengujian dari uji statistik parametrik. Uji statistik T adalah suatu uji yang menunjukkan pengaruh satu variabel independent secara individual dalam menjelaskan variabel dependen. Uji T memiliki tujuan untuk membandingkan dua kelompok. Pengujian statistik t atau *t-test* ini dilakukan dengan menggunakan tingkat signifikansi sebesar 0,05 ($\alpha=5\%$) (Magdalena & Angela Krisanti, 2019).

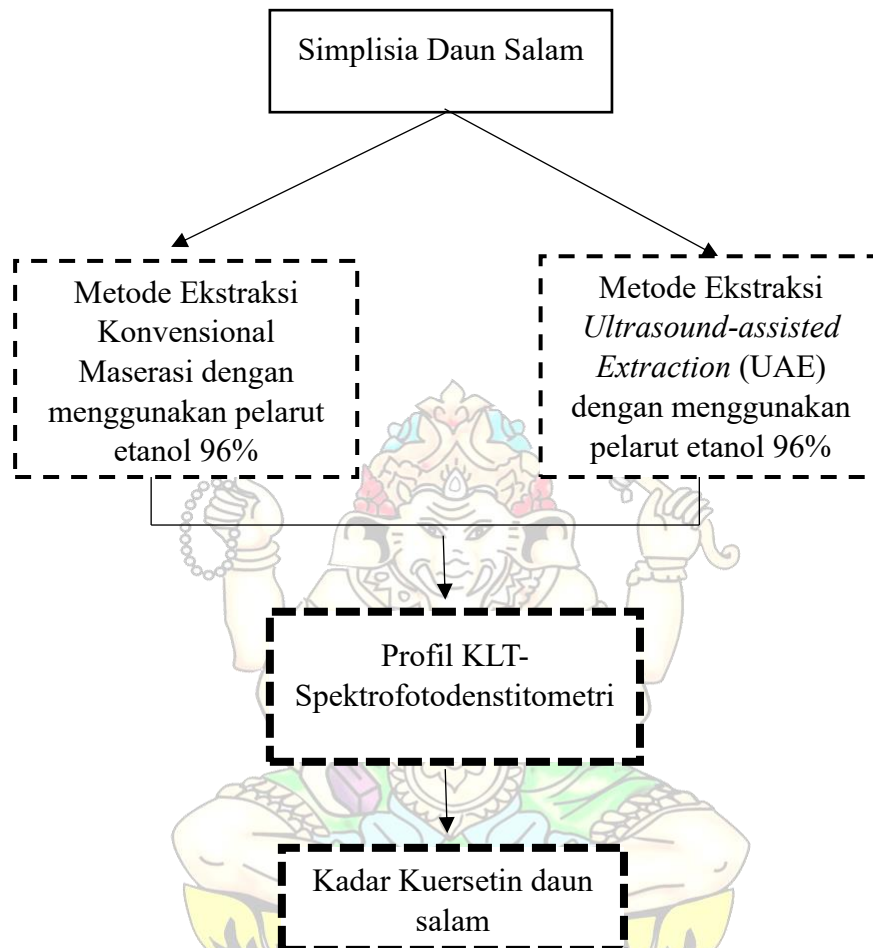


2.6. Kerangka Teori



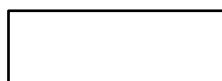
Gambar 2.2 Kerangka Teori

2.7. Kerangka Konsep

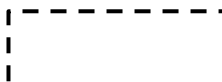


Gambar 2.3 Kerangka Konsep

Keterangan:



= Variabel Kontrol



= Variabel Bebas



= Variabel Terikat

2.8. Hipotesis

1. Diduga terdapat perbedaan kadar kuersetin dari daun salam yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode ekstraksi maserasi konvensional dengan UAE.
2. Diduga terdapat perbedaan profil KLT daun salam yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% menggunakan metode ekstraksi maserasi konvensional dengan UAE.

