

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Gizi buruk yang terjadi pada anak-anak di seluruh dunia masih menjadi masalah yang perlu diselesaikan. Gizi buruk dapat mempengaruhi tumbuh kembang anak hingga usia dewasa dan merupakan salah satu penyebab utama kasus stunting. Di Indonesia sendiri, kasus gizi buruk masih marak terjadi. Gizi buruk / malnutrisi merupakan salah satu penyebab utama dalam tingginya angka kasus stunting yang terjadi di Indonesia. Stunting merupakan sebuah keadaan terhambatnya pertumbuhan anak-anak yang menyebabkan tinggi badannya menjadi lebih pendek jika dibandingkan dengan anak-anak seusianya. Secara global, sekitar 149 juta anak-anak yang berusia di bawah 5 tahun mengalami stunting pada tahun 2020 (WHO, 2021). Dalam rangka kerja konseptual yang digagas oleh WHO perihal stunting, dijelaskan bahwa rendahnya nilai mikronutrien, kandungan energi, serta tingginya nilai anti nutrisi dalam makanan yang dikonsumsi merupakan salah satu penyebab utama kasus stunting (Beal *et al.*, 2018). Perlu dilakukan upaya untuk menanggulangi masalah ini agar angka kasus stunting di Indonesia dapat ditekan semaksimal mungkin.

*Fabaceae* adalah salah satu keluarga tumbuhan terbesar dan terpenting yang terdiri atas 650-750 genera, dan 18.000-19.000 spesies tumbuhan. Kacang-kacangan memiliki peran penting bagi manusia karena dapat digunakan sebagai sumber nutrisi dan keberadaannya dapat meningkatkan kualitas tanah untuk keperluan agrikultur (Ahmed & Hasan, 2014). Kacang-kacangan juga merupakan tumbuhan yang berpotensi untuk digunakan sebagai sumber utama protein berkualitas tinggi yang dikonsumsi oleh manusia di masa depan (Semba *et al.*, 2021). Di Indonesia, beberapa tumbuhan kacang-kacangan telah lama digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan makanan seperti kacang kedelai yang telah banyak dimanfaatkan untuk diolah menjadi makanan tradisional berupa tahu dan tempe (Aryani & Gurid, 2020). Akan tetapi, di sisi lain masih banyak tumbuhan kacang-kacangan yang belum banyak dimanfaatkan potensinya oleh masyarakat di Indonesia (Krisnawati, 2010; Riza, 2019). Hal ini disebabkan karena kacang-kacangan tersebut masih bersifat endemik dan hanya beredar pada wilayah tertentu

(Popoola *et al.*, 2019). Jika dilihat dari segi nutrisi, tumbuhan kacang-kacangan lain yang belum dimanfaatkan dengan baik memiliki kandungan nutrisi yang cukup menjanjikan. Salah satu hal yang menjadi penghambat dalam pemanfaatan kacang-kacangan sebagai sumber nutrisi adalah karena adanya beberapa senyawa anti nutrisi yang terkandung di dalam tumbuhan kacang-kacangan (Abbas & Ahmad, 2018; Lal *et al.*, 2017).

Beberapa senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan kacang-kacangan termasuk ke dalam senyawa anti-nutrisi yang dapat menurunkan daya cerna protein serta makronutrien lainnya dan berakibat pada turunnya nilai bioavailabilitas nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh. Selain itu juga senyawa anti-nutrisi dapat menjadi alergen bagi sebagian orang (Alcázar-Valle *et al.*, 2020; Jayanegara *et al.*, 2019). Zat anti nutrisi dalam kacang-kacangan seperti tanin akan berikatan atau menyebabkan presipitasi protein dan senyawa organik lainnya seperti asam amino dan alkaloid. Selain itu juga tanin juga dapat mengganggu penyerapan zat besi oleh tubuh (Thakur *et al.*, 2019). Kandungan anti nutrisi yang terkandung di dalam kacang-kacangan perlu diberikan perhatian khusus jika kacang-kacangan tersebut akan diproyeksikan sebagai sumber protein utama yang terjangkau bagi masyarakat di Indonesia.

Salah satu upaya awal yang dapat dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui potensi dan kekurangan dari penggunaan kacang-kacangan sebagai salah satu sumber protein utama yang terjangkau di Indonesia adalah dengan cara melakukan analisis pengenalan profil metabolit dengan tujuan untuk melakukan pemahaman yang lebih mendalam terhadap sistem biologis kompleks, serta bagaimana mekanisme senyawa yang aktif secara biologis dapat mempengaruhinya. Analisis ini dikenal sebagai *metabolite profiling* (Putri & Fukusaki, 2014; Valdés *et al.*, 2022). Telah banyak peneliti yang melakukan penelitian perihal profil metabolomik dari tumbuhan *kacang-kacangan*. Diantaranya Borresen dan rekan yang melakukan penelitian untuk mengetahui nutrisi dan profil metabolomik untuk beberapa sampel *kacang-kacangan* dan sereal di Malawi pada tahun 2017 (Borresen *et al.*, 2017), Farag dan rekan yang melakukan pengujian profil metabolomik pada sampel benih tumbuhan *kacang-kacangan* yang telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat menggunakan instrumen berbasis spektrometri massa pada tahun 2021 (Farag *et al.*, 2021), dan Rahmawati dan rekan yang melakukan penelitian tentang profil sensori

Agil Aprianto, 2022

ANALISIS METABOLOMIK *UNTARGETED* PADA KACANG PANJANG HITAM, HIJAU, AZUKI, DAN KECIPIR MENGGUNAKAN INSTRUMENTASI UHPLC-ESI-QTOF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dan metabolomik dari tempe yang menggunakan beberapa kacang sebagai bahan dasarnya pada tahun 2021 (Rahmawati *et al.*, 2021).

Walaupun demikian, masih jarang ditemukan peneliti yang melakukan riset *metabolite profiling* untuk kacang-kacangan lokal lainnya yang terdapat di Indonesia seperti kacang azuki, kacang hijau, kacang kecipir, dan kacang panjang hitam. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana profil metabolomik senyawa metabolit sekunder yang berasal dari kacang azuki (*Vigna angularis*), kacang panjang hitam (*Vigna unguiculata* (L.) Walp subsp. *sesquipedalis* Verdc.), kacang kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.) dan kacang hijau (*Vigna radiata*) jika diuji menggunakan instrumen UHPLC-ESI-QTOF.

## 1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana profil metabolomik *untargeted* senyawa metabolit sekunder sampel kacang panjang hitam (*Vigna unguiculata*), azuki (*Vigna angularis*), hijau (*Vigna radiata*) dan kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus*) yang dianalisis menggunakan instrumen UHPLC-ESI-QTOF?
2. Bagaimana hubungan kekerabatan antara sampel kacang panjang hitam, azuki, hijau, dan kecipir yang digunakan berdasarkan kajian profil metabolomik *untargeted* senyawa metabolit sekunder?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui profil metabolomik *untargeted* senyawa metabolit sekunder sampel kacang panjang hitam, azuki, hijau, dan kecipir dianalisis menggunakan instrumen UHPLC-ESI-QTOF.
2. Melihat hubungan kekerabatan antara keempat jenis kacang yang diteliti berdasarkan hasil kajian profil metabolomik senyawa metabolit sekunder.

## 1.4. Manfaat / Signifikansi Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang akan dilakukan diantaranya sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

Memberikan kontribusi melalui hasil analisis berupa profil metabolomik kacang panjang hitam, azuki, hijau, dan kecipir.

Agil Aprianto, 2022

ANALISIS METABOLOMIK UNTARGETED PADA KACANG PANJANG HITAM, HIJAU, AZUKI, DAN KECIPIR MENGGUNAKAN INSTRUMENTASI UHPLC-ESI-QTOF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 2. Manfaat Praktis

- a. Mengetahui perbedaan maupun persamaan yang dimiliki oleh kacang panjang hitam, azuki, hijau, dan kecipir berdasarkan profil metabolomiknya dan pengaruhnya terhadap kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalamnya.
- b. Sebagai literatur tambahan atau data pembandingan untuk penelitian selanjutnya.

### 1.5. Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika penelitian yang dilakukan oleh peneliti meliputi:

BAB I: Bab ini berisi pemaparan perihal latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat dilakukannya penelitian serta struktur organisasi penelitian.

BAB II: Bab ini berisi dasar teori yang digunakan oleh peneliti dalam mendasari dan menguatkan hasil yang diperoleh dalam temuan penelitian.

BAB III: Bab ini berisi rencana penelitian yang dilakukan oleh peneliti, meliputi: waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan, bagan alir penelitian, dan prosedur kerja.

BAB IV: Bab ini berisikan temuan penelitian dan pembahasan yang sesuai dengan tahapan penelitian yang telah dilakukan.

BAB V: Bab ini berisi simpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan riset *untargeted* metabolomik untuk kelima sampel kacang.