

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gizi buruk masih menjadi persoalan utama masyarakat dunia dalam bidang kesehatan terutama pada kalangan anak-anak. Salah satu permasalahan dari gizi buruk pada anak adalah menyebabkan terjadinya stunting (kerdil) (Thurstans et al., 2021). Stunting merupakan suatu keadaan dimana tinggi badan anak lebih pendek dari anak-anak seusianya. Prevalensi anak mengalami stunting pada tahun 2020, secara global tercatat sekitar 149,2 juta anak yang memiliki usia dibawah 5 tahun (WHO, 2021). Di Indonesia, prevalensi anak mengalami stunting pada tahun 2019 hingga 2021 terjadi penurunan sekitar 1,6% per tahun. Meskipun demikian, prevalensi anak mengalami stunting di Indonesia (24,4%) masih lebih tinggi dari beberapa negara seperti Vietnam (23%), Malaysia (17%), Thailand (16%), dan Singapura (4%) (Kemenkes RI, 2021).

Faktor utama penyebab anak mengalami stunting adalah kebutuhan nutrisi tubuh anak yang kurang terpenuhi. Dalam mengurangi risiko stunting maka diperlukan sumber nutrisi yang tinggi untuk anak, salah satu komponen nutrisi utamanya adalah protein. Kelompok kacang-kacangan merupakan sumber protein nabati dan sumber mineral yang dapat diperoleh dengan harga yang lebih murah jika dibandingkan dengan bahan pangan sumber protein hewani seperti daging, ikan, telur, dan olahannya. Oleh karena itu, kelompok kacang-kacangan mempunyai peranan penting dalam upaya perbaikan gizi (Utomo dan Antarlina, 1998).

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai beragam jenis kacang-kacangan. Namun sayangnya, yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat khususnya kalangan anak-anak adalah kacang hijau seperti dalam pembuatan bubur bayi instan dan biskuit bayi. Sedangkan terdapat berbagai jenis kacang-kacangan lokal lainnya yang masih belum banyak diteliti. Kacang-kacangan lokal di Indonesia diantaranya adalah kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.), kacang buncis putih (*Phaseolus vulgaris* L.), kacang koro benguk (*Mucuna pruriens* L.), dan kacang komak (*Lablab purpureus*). Berdasarkan beberapa penelitian telah dilaporkan bahwa kacang-kacangan lokal tersebut mengandung nutrisi yang cukup

baik seperti adanya senyawa proantosianidin sekitar $18,92 \pm 1,09$ mg CE/g, flavonoid sebesar 0,3505 – 5250 mg QE/g, fenolik sebesar 7,0488 – 3730 mg GAE/g, karotenoid sebesar 29,381 – 400 mg/100 g, asam p-kumarat sebesar 0,013 – 220 $\mu\text{g/g}$, asam ferulat sebesar $4,61 \pm 0,08$ mg/100g, asam sinamat 0,228 – 1590 $\mu\text{g/g}$, dan rutin sebesar $10,33 \pm 0,23$ mg/100g.

Selain mengandung komponen nutrisi yang baik, kacang-kacangan juga tinggi kandungan antinutrisi sebagai kelemahan utamanya karena dapat menurunkan nilai gizi makanan dengan mengganggu proses utilisasi nutrien di dalam saluran pencernaan dengan cara mereduksi makromolekul menjadi bentuk monomernya melalui kerja enzim-enzim pencernaan sehingga menghambat pencernaan dan bioavailabilitas nutrien dalam tubuh (Jayanegara, Ridla, et al., 2019; Sandberg, 2002). Oleh karena itu, konten antinutrisi pada kelompok kacang-kacangan menjadi persoalan penting yang perlu dihindari dalam upaya mengurangi risiko stunting. Beberapa komponen antinutrisi yang sering ditemukan pada kelompok kacang-kacangan merupakan metabolit sekunder seperti inhibitor protease, lektin, tanin, saponin, dan asam fitat (Samtiya et al., 2020). Berdasarkan hal tersebut, maka kelompok kacang-kacangan perlu diidentifikasi profil metabolit untuk mengetahui komponen antinutrisinya menggunakan analisis metabolomik *untargeted*.

Analisis metabolomik merupakan teknologi yang saat ini sedang berkembang pesat sehingga sering dijadikan sebagai alat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur secara lengkap metabolit dalam organisme tertentu dengan waktu yang cepat dan akurat (Frag et al., 2018). Adapun kajian penelitian terdahulu terkait analisis metabolomik *untargeted* pada legum diantaranya, penelitian oleh Llorach et al. (2019) melaporkan bahwa pendekatan metabolomik tidak ditargetkan (metabolomik *untargeted*) dapat mengkarakterisasi ketiga legum yang berbeda yaitu *Cicer arietinum* L. (buncis), *Lens culinaris* L. (lentil) dan *Phaseolus vulgaris* L. (kacang putih) berdasarkan 43 profil senyawa bioaktif yang teridentifikasi menggunakan LC-MS-Orbitrap. Penelitian oleh Tsamo et al. (2020) melaporkan bahwa analisis metabolomik *untargeted* pada delapan varietas lokal kacang tanah Kersting (*Macrotyloma geocarpum* (Harms) Maréchal & Baudet) menggunakan UPLC-qTOF-MS dapat mengidentifikasi 57 metabolit dan

membedakan antar varietas lokal (*landrace*) berdasarkan komponen fenolat, triterpene, asam lemak, dan sfingolipid. Penelitian Mecha et al. (2022) melaporkan bahwa analisis metabolomik *untargeted* pada genotipe kacang biasa (*Phaseolus vulgaris* L.) di Portugis menunjukkan perbedaan profil metabolit berdasarkan perlakuan lingkungan yang berbeda, dimana genotipe yang diberi perlakuan lingkungan panas menghasilkan kadar asam salisilat yang tinggi dan saponin triterpen yang lebih rendah daripada dua klaster lingkungan lainnya.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, analisis metabolomik *untargeted* menggunakan instrumen kromatografi cair berbasis spektroskopi massa tandem (LC-MS/MS) telah terbukti dapat mengukur dan mengidentifikasi metabolit pada legum. Kacangan-kacangan lokal seperti kacang buncis putih, kacang koro benguk, kacang komak, dan kacang merah belum banyak diteliti menggunakan analisis metabolomik *untargeted*. Oleh karena itu, kajian untuk mengetahui profil metabolit *untargeted* senyawa nutrisi dan antinutrisi pada kacang-kacangan lokal dengan analisis menggunakan instrumentasi UHPLC-ESI-QTOF menarik untuk dilakukan. Instrumentasi UHPLC-ESI-QTOF digunakan karena memiliki selektivitas dan sensitivitas yang tinggi, serta mampu mendeteksi senyawa dalam jumlah yang besar (Verpoorte et al., 2008).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, adapun rumusan masalah yang ingin diketahui, diantaranya:

1. Bagaimanakah profil metabolit *untargeted* senyawa nutrisi dan antinutrisi dari kacang buncis putih, komak, koro benguk, dan merah dengan analisis menggunakan instrumentasi UHPLC-ESI-QTOF?
2. Bagaimanakah hubungan kekerabatan antara kacang buncis putih, komak, koro benguk, dan merah berdasarkan kajian profil metabolit *untargeted*?

1.3 Tujuan Kajian

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui profil metabolit *untargeted* senyawa nutrisi dan antinutrisi dari kacang buncis putih, komak, koro benguk, dan merah dengan analisis menggunakan instrumentasi UHPLC-ESI-QTOF.

2. Mengetahui hubungan kekerabatan antara kacang buncis putih, komak, koro benguk, dan merah berdasarkan kajian profil metabolit *untargeted* yang dihasilkan dari pengolahan data kemometrik.

1.4 Manfaat Kajian

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

1. Manfaat Teoretis
Memberikan kontribusi melalui hasil analisis berupa profil metabolit *untargeted* pada kacang buncis putih, komak, koro benguk, dan merah.
2. Manfaat Praktis
 - a. Mengetahui profil senyawa antinutrisi yang dimiliki oleh kacang buncis putih, komak, koro benguk, dan merah menggunakan pendekatan metabolomik *untargeted* sebagai salah satu strategi untuk mengetahui jenis kacang mana yang berpotensi sebagai pangan fungsional.
 - b. Sebagai sumber literatur tambahan atau data pembanding untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Untuk mempermudah pembahasan dan penyusunan skripsi selanjutnya penulis memberikan gambaran umum tentang isi dan materi yang akan dibahas menjadi empat bab yaitu sebagai berikut:

- BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang dilakukan kajian, rumusan masalah kajian, tujuan kajian, manfaat kajian, dan struktur organisasi skripsi yang akan dilakukan.
- BAB II Tinjauan Pustaka, berisi konsep-konsep dan teori-teori yang mendukung dan relevan dengan permasalahan kajian.
- BAB III Metode Penelitian, berisi alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, gambaran umum tentang desain penelitian, tahapan penelitian, serta pengolahan data dan analisis statistik.
- BAB IV Hasil dan Pembahasan, berisi tentang hasil pengolahan data atau hasil analisa data untuk menghasilkan temuan.

BAB V Kesimpulan dan Saran, berisi simpulan dari hasil temuan dan memberikan rekomendasi yang perlu disampaikan setelah melakukan penelitian.