

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan kasus *stunting* yang masih tinggi. Kementerian Kesehatan merilis data Survei Gizi Indonesia (SSGI) yang menunjukkan bahwa pada tahun 2023 prevalensi *stunting* di Indonesia menunjukkan angka 21,5% yang mana hanya turun 0,1% dari tahun sebelumnya (Kemenkes RI, 2024). Menurut standar WHO, angka prevalensi *stunting* seharusnya kurang dari 20% (Kemenkes RI, 2023). Sehingga angka *stunting* di Indonesia ini terbilang tinggi. *Stunting* ini merupakan kondisi tidak normalnya pertumbuhan dan perkembangan pada anak yang ditandai dengan tinggi badan anak yang tak sesuai dengan usianya. *Stunting* ini disebabkan karena kekurangan gizi yang kronis akibat asupan gizi yang tak seimbang. Kurangnya asupan gizi seperti dapat mendorong terjadinya *stunting* (Ernawati et al., 2016). Kurangnya asupan protein merupakan faktor penentu utama terjadinya *stunting*, protein berperan dalam pertumbuhan jaringan yang mendukung tinggi badan anak (W. Astuti et al., 2024). Maka dari itu asupan berupa pangan berprotein tinggi sangat penting.

Salah satu pangan yang tinggi protein adalah tempe. Pangan olahan ini pada umumnya terbuat dari kedelai akan tetapi pada proses pembuatannya, Indonesia masih mengandalkan pasokan kedelai impor dikarenakan kualitas kedelai lokal yang kurang baik. Namun Indonesia juga dikenal sebagai negara agraris yang kaya akan hasil panen dengan sumber daya alam yang melimpah. Di antara banyaknya sumber daya alam, kacang merupakan salah satu hasil panen dari pertanian Indonesia. Maka dari itu kacang berprotein tinggi adalah salah satu alternatif bahan baku yang dapat menjadi pengganti kedelai. Terdapat kacang lokal di Indonesia yang kaya akan protein seperti kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) (Qisthi & Auliana, 2018). Pasokan kacang koro pedang di Indonesia juga terbilang baik khususnya di daerah Jawa Tengah yang merupakan salah satu daerah dengan

masyarakat yang umum mengkonsumsi jenis kacang tersebut. Dilaporkan bahwa kacang ini berhasil dibudidayakan di 12 kabupaten di Jawa Tengah dengan total luas lahan 24 ha menghasilkan ± 216 ton kacang koro pedang setiap kali panen (Primawestri & Rustanti, 2014).

Kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) mengandung karbohidrat sebesar 66,1%, protein 27,4%, serta lemak yang rendah yaitu 2,9% (Primawestri & Rustanti, 2014). Kandungan protein dalam kacang koro pedang terbilang tinggi bahkan lebih tinggi dari kacang koro benguk (*Mucuna pruriens*) (26,75%), kacang koro kratok (*Phaseolus lunatus L.*) (20,76%), dan koro komak (*Dolichus lablab L.*) (21,37%) (Purwanti et al., 2019; Rahayu et al., 2019). Dengan melimpahnya pasokan kacang koro pedang dan nutrisinya yang luar biasa maka kacang koro pedang berpotensi untuk dijadikan substitusi pangan berbasis protein. Didukung pula dengan harga jual kacang koro pedang yang lebih murah dibandingkan kedelai. Akan tetapi meskipun memiliki kandungan nutrisi yang baik, kacang koro pedang ini belum dimanfaatkan secara luas sebagai bahan baku untuk pangan olahan di Indonesia. Hal tersebut disebabkan karena kacang koro pedang mengandung antinutrisi.

Antinutrisi pada kacang koro pedang di antaranya yaitu protease inhibitor, lektin, goitrogen, antivitamin, asam fitat, asam sianida, saponin, estrogen, alergen dan lysinoalanine. Antinutrisi tersebut perlu dihilangkan, terutama asam fitat dan asam sianida agar kacang koro pedang dapat dikonsumsi secara aman dan memberikan manfaat bagi tubuh. Asam fitat dan asam sianida menjadi fokus utama disebabkan karena kehadirannya sangat mempengaruhi kerja nutrisi lain dalam kacang koro pedang seperti kandungan proteinnya. Sebagai agen pengkelat yang kuat, asam fitat ini memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks dengan protein dan mineral (Ca, Fe, Zn, Mg) sehingga nutrisi-nutrisi menjadi tidak dapat diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh (Ojo, 2020). Asam fitat membentuk kompleks yang sangat stabil dengan ion mineral sehingga menghambat penyerapan mineral di usus. Ketika kandungan asam fitat dalam makanan meningkat, penyerapan seng, zat besi, dan kalsium di usus menurun (Lopez et al., 2002). Sedangkan asam sianida

pada kacang koro berperan sebagai antinutrien dengan cara menghambat aktivitas enzim, mengurangi pemanfaatan protein, dan menyebabkan masalah pencernaan sehingga dapat mengganggu penyerapan dan metabolisme nutrisi. Adanya kandungan asam sianida pada kacang koro pedang juga mengancam keamanannya untuk menjadi bahan pangan (Puspitojati et al., 2019).

Terdapat beberapa metode yang dapat diterapkan untuk mengurangi antinutrisi seperti germinasi dan fermentasi (Nkhata et al., 2018). Menurut penelitian oleh (Chauhan et al., 2022) perlakuan berupa perendaman, germinasi, dan fermentasi kacang kedelai hitam (*Glycine max L.*) dapat mengurangi kandungan asam fitat sebesar 34,04% dan 51,06%. Fermentasi dan perendaman setelah fermentasi dilakukan untuk mengurangi komponen antinutrisi, termasuk asam sianida atau HCN pada kacang koro pedang (Puspitojati et al., 2019; Ramli et al., 2021). Penelitian oleh (Ramli et al., 2021) melaporkan bahwa merendam kacang koro pedang dalam 1% NaHCO₃ selama 36 jam setelah fermentasi mengurangi faktor antinutrisi, khususnya HCN. Selama germinasi dan fermentasi terjadi pengurangan asam fitat dan asam sianida yang disebabkan karena hidrolisis asam fitat oleh fitase dan hidrolisis glikosida sianogenik oleh β -glukosidase serta penguraian linamarin oleh linamarase menjadi HCN bebas yang mudah menguap (Dibofori et al., 1994; Junaidi et al., 2018).

Saat ini telah digunakan beberapa metode analisis yang menggunakan berbagai macam instrumen untuk menentukan kandungan asam fitat dan asam sianida, di antaranya yaitu metode yang dikembangkan untuk spektrofotometri/kolorimetri, kromatografi cair, kromatografi gas, Spektroskopi Emissin Plasma-Optik Ion Coupled (ICP-OES), instrumen *Fourier Transform-Near Infra-Red* (FT-NIR), titrasi, fluoresensi molekuler, kuantum grafena, titik, nanopartikel emas, turbidimeter, dan reaksi enzimatik (Agostinho et al., 2016). Di antara beberapa metode tersebut diketahui bahwa metode kolorimetri adalah yang paling diminati dalam menentukan asam fitat dan asam sianida karena mudah untuk digunakan dan hemat biaya. Metode kolorimetri untuk analisis asam fitat

didasarkan pada pengukuran secara tak langsung pada perubahan warna kompleks logam, atau pengukuran fosfor anorganik yang terdiri dari senyawa enzimatik atau terhidrolisis (March et al., 1998; Park et al., 2006a). Metode Wade telah digunakan secara luas dan diterima sebagai metode referensi untuk analisis makanan dan biji-bijian/kacang-kacangan, cara kerjanya yaitu dengan mengukur intensitas warna merah jambu yang muncul akibat paparan kompleks yang dibentuk oleh asam fitat yang bereaksi dengan besi klorida dan asam sulfosalisilat (pereaksi Wade) pada $\lambda = 500 \text{ nm}$ (Wade & Morgan, 1955). Pada penentuan asam sianida digunakan metode yang sebelumnya dilakukan oleh (Onwuka, 2005). Metode ini melibatkan pembuatan kurva standar kalium sianida murni (KCN) dan pereaksi alkali pikrat. Lalu sampel, standar dan blanko diukur pada $\lambda = 490 \text{ nm}$ dan hasil yang diperoleh diplot ke dalam grafik sebagai kurva standar (S. Akande et al., 2017).

Berdasarkan paparan di atas maka diketahui bahwa penelitian mengenai tempe dari kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) melalui penggabungan metode germinasi dan fermentasi ini belum dilakukan. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh germinasi, fermentasi, kombinasi germinasi-fermentasi pada kacang koro pedang serta pengaruh durasi germinasi pada kecambah dan tempe kecambah koro pedang terhadap penurunan kandungan asam fitat dan asam sianida.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh germinasi, fermentasi, dan germinasi-fermentasi terhadap kandungan asam fitat pada kacang koro pedang?
2. Bagaimana pengaruh germinasi, fermentasi, dan germinasi-fermentasi terhadap asam sianida pada kacang koro pedang?
3. Bagaimana pengaruh durasi germinasi terhadap kandungan asam fitat dan asam sianida pada kecambah dan tempe kecambah koro pedang?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh germinasi, fermentasi, dan germinasi-fermentasi terhadap kandungan asam fitat pada kacang koro pedang.
2. Mengetahui pengaruh germinasi, fermentasi, dan germinasi-fermentasi terhadap asam sianida pada kacang koro pedang.
3. Mengetahui pengaruh durasi germinasi terhadap kandungan asam fitat dan asam sianida pada kecambah dan tempe kecambah koro pedang.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan ini memiliki beberapa manfaat yaitu di antaranya sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
Memberi sumbangan ilmu mengenai pengaruh germinasi dan fermentasi dalam menurunkan kandungan asam fitat dan asam sianida pada kacang koro pedang.
2. Manfaat Praktis
 - a. Mengetahui metode yang paling efektif dalam upaya menurunkan asam fitat dan asam sianida pada kacang koro pedang yang yang digerminasi, difermentasi, dan yang diberi perlakuan kombinasi dari germinasi-fermentasi. Sehingga kacang koro pedang dapat menjadi sumber pangan alternatif yang kaya nutrisi.
 - b. Sebagai sumber referensi atau pembandingan untuk penelitian selanjutnya mengenai penurunan kandungan asam fitat dan asam sianida pada kacang koro pedang yang digerminasi, difermentasi, dan yang diberi perlakuan kombinasi dari germinasi-fermentasi.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur penulisan skripsi ini terdiri dari lima BAB yang meliputi:

1. BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian

meliputi manfaat teoritis dan praktis, serta struktur organisasi skripsi yang akan disusun.

2. BAB II Tinjauan Pustaka, berisi konsep dasar dan teori yang mendukung penelitian.
3. BAB III Metode Penelitian, berisi informasi mengenai waktu dan lokasi penelitian, alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian, bagan alir penelitian, serta tahap-tahap penelitian.
4. BAB IV Hasil dan Pembahasan, berisi data, pengolahan data, dan analisis data hasil penelitian.
5. BAB V Kesimpulan dan Saran, berisi tentang kesimpulan dan saran berupa rekomendasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.