

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) umumnya dikenal sebagai spesies tanaman cepat tumbuh, yang banyak tersedia di daerah tropis dan subtropis yang dapat dijadikan sebagai sumber makanan dan industri medis. Tanaman kelor memiliki beberapa kelebihan yaitu daun kelor memiliki sifat obat, seperti anti-inflamasi, anti-oksidan, hepatoprotektif dan efek antibakteri. (Zhang *et al.*, 2020). Selain itu, setiap bagian dari tanaman kelor yang lain seperti akar, kulit kayu, biji, bunga hingga kulitnya dapat dimakan dan mengandung senyawa yang penting (Zhang *et al.*, 2020).

Kelor juga digunakan sebagai obat-obatan tradisional dan dikenal kaya akan nilai gizi yang dapat mencegah penyakit degeneratif. Tanaman kelor diketahui mengandung lebih banyak vitamin A dibandingkan dengan wortel, lebih banyak vitamin C dibandingkan jeruk, lebih banyak zat besi dibandingkan bayam, lebih banyak potasium dibandingkan pisang, lebih banyak kalsium dibandingkan susu, dan dilaporkan bahwa protein yang berada pada kelor dinilai setara dengan protein pada susu (Singh *et al.*, 2020). Tanaman kelor mengandung antara 11-15% karbohidrat total, lemak 30-43%, dan protein sekitar 29-38%. Protein yang mencapai 35,97% ini menjadikan kelor memiliki potensi sebagai pangan alternatif sumber protein baru. Namun, pemilihan bahan pangan sebagai sumber protein juga perlu mempertimbangkan mutu biologis, yaitu daya cerna dan komposisi asam amino esensialnya (Sakinah *et al.*, 2019).

Daun kelor adalah bagian tanaman yang paling banyak dimanfaatkan, yang mengandung beberapa senyawa bioaktif, termasuk asam askorbat, γ/α -tokoferol, karotenoid, konstituen flavonoid (quercetin, kaempferol glukosida dan glukosida malonat), asam kriptoklorogenik, isokuersetin, astragalin, glukosinolat, isotiosianat dan mineral (Ca, K, Fe, dll.). Dalam pemanfaatan daun kelor sendiri memiliki beberapa kendala

yaitu rendahnya daya cerna serta keberadaan kandungan fitokimia salah satunya yaitu tanin yang dapat menyebabkan bau langu dan rasa pahit sehingga beberapa orang kurang tertarik untuk mengonsumsinya. (Via Khasanah dan Pudji Astuti, 2019).

Untuk meningkatkan daya cerna dan penganekaragaman produk, tanaman kelor dapat pula diolah melalui serangkaian proses pengolahan. Daun kelor dapat diolah secara fisika kimia (non-fermentasi) atau diproses secara mikrobiologi (fermentasi).

Fermentasi adalah metode yang telah lama digunakan dalam proses pengolahan bahan pangan dengan tujuan untuk meningkatkan daya simpan, memperbaiki palatabilitas (daya terima) dan memperbaiki daya cerna serta meningkatkan nilai nutrisi. Fermentasi merupakan metode pengolahan yang efektif digunakan untuk meningkatkan kualitas gizi makanan nabati serta menghilangkan faktor antinutrisi (Dai *et al.*, 2020). Proses fermentasi pada daun kelor diharapkan dapat meningkatkan kualitas gizi, termasuk meningkatkan daya cerna dan palabilitas produk.

Daun kelor dapat ditingkatkan nilai gizinya melalui fermentasi, karena fermentasi dapat meningkatkan daya cerna protein, menurunkan kadar serat kasar, memperbaiki rasa dan aroma (Dhidy *et al.*, 2019). Fermentasi dapat mengubah substrat bahan tumbuhan yang susah dicerna menjadi protein sel tunggal dari organisme starter dengan meningkatkan kadar protein bahan substrat. Peningkatan kualitas produk melalui fermentasi menjadi satu pendekatan cara pengolahan yang cukup efisien.

Prinsip dasar fermentasi adalah mengaktifkan aktivitas mikroba tertentu agar dapat merubah sifat bahan sehingga dihasilkan produk fermentasi yang bermanfaat (Adi Wira Kusuma *et al.*, 2020). Mikroba yang umumnya terlibat dalam fermentasi pangan adalah bakteri, khamir dan kapang. Bakteri asam laktat merupakan starter yang sering digunakan pada produk fermentasi dikarenakan bakteri ini memiliki kemampuan bertahan hidup dalam saluran pencernaan serta dapat menekan pertumbuhan bakteri perusak dan patogen.

Fermentasi bakteri asam laktat (BAL) pada biji-bijian kacang-kacangan, tepung, dan ekstrak adalah suatu cara untuk meningkatkan bioavailabilitas mineral. Hal ini karena adanya mikroba atau fitase endogen sehingga mampu menghidrolisis garam fitat menjadi inositol bebas, ion logam (terutama kalsium, besi, magnesium, dan seng) dan fosfat, serta ketersediaan protein dan berbagai jenis asam amino selama fermentasi (Demarinis *et al.*, 2022). Pengaruh asam amino pada kesehatan dan kecantikan manusia telah dilaporkan dalam beberapa tahun terakhir. Fakta-fakta ini menunjukkan bahwa asam amino yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat penting dari segi rasa dan manfaat produk itu sendiri (Kobayashi, 2019).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh fermentasi terhadap konsentrasi total asam amino pada daun kelor serta mengamati waktu fermentasi untuk memaksimalkan ketersediaan asam amino. Bakteri asam laktat digunakan untuk fermentasi daun *Moringa oleifera* karena sudah digunakan pada penelitian sebelumnya dan juga tidak ada dugaan yang membahayakan kesehatan manusia (Fevria dan Hartanto, 2019).

1.2 Identifikasi Masalah

Kelor umumnya merupakan spesies tanaman cepat tumbuh yang banyak tersebar di daerah tropis dan subtropis yang dapat dijadikan sebagai sumber makanan dan industri medis. Produk-produk yang berasal dari beberapa tanaman seperti kelor, yang menjadi sumber bahan pengawet multifungsi dan senyawa bioaktif, relatif dianggap aman untuk dikonsumsi.

Semua bagian dari tanaman kelor dapat dimanfaatkan untuk tujuan yang berbeda. Umumnya, daun kelor merupakan bagian yang paling banyak digunakan, karena kaya akan beberapa senyawa bioaktif, protein, dan mineral. Dengan sifat tersebut, tanaman kelor memungkinkan untuk dibudidayakan pada pengolahan bahan pangan dan produk sebagai pangan alternatif protein. Akan tetapi, pemilihan bahan pangan sebagai sumber

protein juga perlu mempertimbangkan mutu biologis pangan, yaitu daya cerna dan komposisi asam amino esensialnya.

Berbagai macam serangkaian proses pengolahan dilakukan untuk meningkatkan daya cerna daun kelor, salah satunya yaitu fermentasi. Fermentasi adalah proses pengolahan bahan pangan yang bertujuan meningkatkan daya simpan, memperbaiki palabilitas dan daya cerna serta meningkatkan kandungan nutrisi.

Peningkatan kualitas produk melalui fermentasi menjadi satu pendekatan cara pengolahan yang cukup efisien. Starter yang sering digunakan pada produk fermentasi salah satunya yaitu bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat menghasilkan berbagai jenis asam amino selama fermentasi, sedangkan pengaruh asam amino pada kesehatan manusia telah banyak dilaporkan dalam beberapa tahun terakhir.

Dari uraian diatas, maka penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh fermentasi terhadap konsentrasi total asam amino pada daun kelor serta mengamati waktu fermentasi untuk memaksimalkan ketersediaan asam amino dengan bakteri asam laktat sebagai starter untuk fermentasi daun kelor.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh dari proses fermentasi dan lama waktu proses fermentasi pada daun kelor terhadap kadar asam amino?”

1.4 Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari proses fermentasi menggunakan isolat bakteri asam laktat dalam

meningkatkan nilai gizi khususnya asam amino untuk digunakan sebagai fortifikan protein.

b. Tujuan Khusus

- 1) Mengidentifikasi kadar asam amino pada tepung kelor termodifikasi setelah proses fermentasi.
- 2) Mengidentifikasi lama waktu proses fermentasi yang paling tepat untuk memaksimalkan kadar asam amino pada tepung kelor.
- 3) Menganalisis perbedaan kadar asam amino pada tepung kelor setelah proses fermentasi pada waktu 24 jam dan 48 jam.
- 4) Menganalisis sensori pada tepung kelor setelah difermentasi menggunakan isolat bakteri asam laktat.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat yaitu diantaranya:

1. Manfaat bagi peneliti
Dapat dijadikan wawasan tambahan dan pengalaman bagi peneliti mengenai modifikasi untuk meningkatkan kualitas pangan.
2. Manfaat bagi masyarakat
Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya bagi industri pangan.
3. Bagi industri
Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi suatu ide baru dalam menciptakan produk pangan dengan memanfaatkan tanaman herbal dan pangan lokal.
4. Bagi institusi
Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi penambah wawasan, bahan kajian tambahan, melengkapi informasi serta referensi untuk penelitian-penelitian sejenis.

1.6 Keterbaruan Penelitian

Tabel 1.1 Keterbaruan Penelitian

Penulis	Judul	Metode	Hasil
Ali <i>et al.</i> (2020)	Comparative assessment regarding antioxidative and nutrition potential of <i>Moringa oleifera</i> leaves by bacterial fermentation	Estimasi asam amino dilakukan dengan penelitian yang dilakukan Shahzad <i>et al.</i> (2017). Komposisi asam amino ditentukan dengan Hitachi <i>Amino Acid Analyzer</i> (L-8900, Hitachi, Jepang). Setiap sampel dari perlakuan dianalisis tiga kali dan dinyatakan sebagai mg/g berat kering.	Perlakuan terbaik didapatkan yaitu pada fermentasi daun kelor 48 jam karena hasil terbaik didapatkan pada semua parameter yang diukur, salah satunya yaitu asam amino 121,95 ± 3,74 mg/g, sedangkan pada fermentasi 72 dan 96 jam, sampel tidak direkomendasikan untuk penggunaan komersial dan rumah tangga karena depresi pada potensi daun kelor. Isoleusin dan tirosin merupakan asam amino yang konsentrasinya paling tinggi pada daun kelor segar dan menurun setelah fermentasi.
Li <i>et al.</i> (2020)	Effect of solid-state fermentation with <i>Lactobacillus casei</i> on the	Skor kimia (CS) dihitung menggunakan rumus berikut (FAO, 2013) dan diukur menggunakan indeks	Untuk TAA kandungan Leu, Lys, Phe + Tyr, Thr, Met + Cys dan His menunjukkan peningkatan yang cukup

nutritional value, asam amino esensial besar, sedangkan isoflavones, (EAAI). kandungan Val dan Ile berkurang. phenolic acids and antioxidant Kandungan total asam activity of whole amino esensial (EAA) soybean flour. menunjukkan peningkatan sebesar 10,25% setelah fermentasi 72 jam. Konsentrasi total EAA dari FAA meningkat sekitar 9,67 kali selama periode fermentasi dimana pada 0 jam fermentasi berkisar 274,01 mg/100 g, menjadi 2650,5 mg/100 g setelah difermentasi 72 jam. Selain itu, sebagian besar asam amino non-esensial bebas meningkat tajam setelah fermentasi.

Coda *et al.*, (2019) Effect of air classification and fermentation by *Lactobacillus plantarum* VTT E-133328 on faba bean (*Vicia faba* L.) flour Total dan masing-masing asam amino bebas dianalisis dengan menggunakan Biochrom 30 seri *Amino Acid Analyzer* (Biochrom Ltd.,) Semua asam amino esensial meningkat setelah fermentasi dari 3 hingga 80 kali pada kacang fava. Sisteina bervariasi dari 267 ± 25 hingga 303 ± 10 mg/kg, sedangkan Metionin

nutritional
properties

*Cambridge Science
Park, England).*

dari 89 ± 35 menjadi
 316 ± 22 mg/kg.
Arginin, Leusin, Lisin,
Glutamin, dan Alanin
merupakan konsentrasi
tertinggi di semua
sampel setelah
difermentasi selama 24
jam.
