

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Era globalisasi saat ini banyak membawa perubahan terhadap pola konsumsi pangan. Padatnya kegiatan dan pekerjaan membuat masyarakat lebih memilih makanan yang praktis dan cepat dalam penyajian, sehingga masyarakat memilih alternatif makanan cepat saji (Nurdiansyah, 2019). Makanan cepat saji atau biasa disebut *fastfood* merupakan jenis masakan yang dikemas dengan menarik, mudah disajikan, dibuat dengan cara sederhana oleh industri menggunakan teknologi tinggi dan mengandung zat adiktif untuk mengawetkan makanan dan memberikan cita rasa (Nurdiansyah, 2019). Makanan cepat saji memiliki kandungan tinggi energi, protein, dan lemak, namun mengandung serat, vitamin, dan mineral yang rendah (Goal *dkk.*, 2024). Konsumsi makanan cepat saji secara berlebihan dan sering dapat menimbulkan dampak bagi kesehatan, seperti penyakit degeneratif (Alfora, Saori dan Fajriah, 2023).

Penyakit degeneratif merupakan perubahan yang terjadi pada sel-sel tubuh yang mengakibatkan menurunnya kondisi organ atau jaringan secara terus menerus (Amila, Sembiring dan Aryani, 2021). Penyakit degeneratif telah menjadi penyebab kematian terbesar di dunia. Selain dari faktor pola makan, penyakit degeneratif juga dipengaruhi oleh aktivitas fisik dan gaya hidup (Karwiti *dkk.*, 2023). Penyakit degeneratif di Indonesia seperti hipertensi, diabetes mellitus, stroke, dan gagal ginjal kronis. Prevalensi penyakit-penyakit tersebut terus meningkat dari tahun 2013 hingga 2018. Tahun 2013 prevalensi penyakit hipertensi sebesar 9,4%, diabetes mellitus 1,5%, stroke 7%, dan gagal ginjal kronis 0,2% (Riskesmas, 2013), sedangkan pada tahun 2018 prevalensi hipertensi menjadi 34,11%, diabetes mellitus 2%, stroke 10,9%, dan gagal ginjal kronis 0,38% (Riskesmas, 2018).

Masalah penyakit degeneratif salah satunya dapat diatasi dengan konsumsi bahan pangan fungsional. Bahan pangan fungsional adalah bahan pangan yang memiliki fungsi dan manfaat untuk daya tahan tubuh serta kesehatan (Khoerunisa, 2020). Bahan pangan fungsional memiliki sifat preventif atau pencegahan yang dapat membantu mempertahankan kondisi kesehatan dan mencegah terjangkitnya

penyakit (Khoerunisa, 2020). Pangan fungsional pada bahan makanan disebabkan adanya kandungan bioaktif, seperti pada bahan nabati terdapat serat pangan, inulin, FOS dan antioksidan, lalu pada bahan hewani terdapat EPA, DHA, dan CLA (Marsono, 2008).

Salah satu sumber daya alam yang dapat dikembangkan sebagai bahan pangan fungsional untuk penderita penyakit degeneratif yaitu kacang kedelai. Kacang kedelai merupakan salah satu tanaman polong-polongan yang memiliki nilai gizi tinggi sehingga banyak dijadikan bahan dasar pembuatan produk makanan. Inovasi kacang kedelai menghasilkan produk seperti tahu, tempe, oncom, susu kedelai, kecap, dan makanan ringan lainnya. Kandungan protein pada kacang kedelai tergolong paling tinggi diantara berbagai macam jenis kacang, sehingga kacang kedelai mendapatkan julukan sebagai “*The King of Bean*” yang berarti rajanya kacang-kacangan (Lisanti *dkk.*, 2021). Kandungan protein yang tinggi pada kacang kedelai banyak dimanfaatkan menjadi sumber protein nabati untuk memenuhi kebutuhan asupan protein sehari. Kacang kedelai selain menjadi sumber protein, juga menjadi sumber lemak, vitamin A, E, K, B, dan mineral K, Fe, Zn, dan P (Indrayati, Utami dan Oktaviani, 2021). Kandungan ini menjadikan kedelai tidak hanya sebagai sumber gizi, tetapi juga sebagai sumber komponen pangan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan.

Selain kandungan gizinya, kedelai juga memiliki sifat fungsional yang penting dalam pengolahan pangan, seperti daya ikat air, daya ikat minyak, dan *swelling power*. Sifat-sifat ini berperan dalam menentukan tekstur, stabilitas, serta kualitas produk pangan. Daya ikat air berkaitan dengan kemampuan bahan dalam menyerap dan menahan air, sedangkan daya ikat minyak berperan dalam mempertahankan cita rasa dan mouthfeel produk (Basuki *dkk.*, 2019; Ali *dkk.*, 2016). Parameter lain seperti *swelling power* menunjukkan kemampuan granula pati dalam menyerap air dan mengembang saat pemanasan, yang sangat mempengaruhi sifat pengolahan dan kualitas produk akhir (Ratnawati, Ekafitri dan Desnilasari, 2019).

Selain sifat fungsional, kandungan komponen bioaktif juga menjadi faktor penting bagi kesehatan. Zat besi (Fe) berperan dalam pembentukan hemoglobin dan

pengecahan anemia, sedangkan kalium (K) berfungsi dalam menjaga keseimbangan cairan dan tekanan darah (Mughtar dan Effendy, 2023; Hadi, 2025). Pati resisten merupakan komponen yang tidak tercerna di usus halus dan berfungsi sebagai prebiotik yang mendukung kesehatan saluran cerna serta membantu mengontrol kadar glukosa darah (Birt *dkk.*, 2013). Di sisi lain, tanin sebagai senyawa fenolik memiliki aktivitas antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas, meskipun dapat berinteraksi dengan mineral seperti zat besi yang dapat mempengaruhi ketersediaan hayatinnya (Zamsari, Sunarso dan Sutrisno, 2012).

Senyawa bioaktif yang terkandung dalam kedelai adalah isoflavon. Isoflavon dalam biji kedelai terdiri dari melonil glikosida, setil glikosida, glikosida, dan aglikon (Hasanah *dkk.*, 2021). Isoflavon dalam bentuk aglikon lebih mudah diserap oleh usus halus dan memiliki sifat antioksidan yang lebih tinggi (Yulifianti, Muzaiyanah dan Utomo, 2018). Senyawa ini melindungi sel dan jaringan dari kerusakan oksidatif yang berkaitan dengan penuaan dini dan timbulnya penyakit degeneratif. Selain itu, isoflavon juga berfungsi sebagai fitoestrogen yang dapat berikatan dengan reseptor estrogen, sehingga berperan dalam menjaga kesehatan tulang, mendukung sistem kardiovaskular, serta menurunkan risiko beberapa jenis kanker. Dengan demikian, kandungan isoflavon aglikon menjadikan kedelai sebagai pangan fungsional yang berperan penting dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan tubuh (Herwana, 2020).

Sejalan dengan hal tersebut, aktivitas antioksidan menjadi parameter penting dalam menilai kemampuan suatu bahan pangan dalam menangkal radikal bebas. Aktivitas ini dapat dinyatakan melalui nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration 50*), yaitu konsentrasi sampel yang diperlukan untuk menghambat 50% radikal bebas. Nilai IC_{50} berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan, di mana semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidan suatu bahan (Putri, 2020). Berdasarkan kategorinya, aktivitas antioksidan digolongkan menjadi sangat kuat ($IC_{50} < 50$ ppm), kuat (50–100 ppm), sedang (100–150 ppm), lemah (150–200 ppm), dan sangat lemah (>200 ppm) (Purwanto, Bahri dan Ridhay, 2017).

Dalam pemanfaatannya, kedelai tidak hanya dikonsumsi dalam bentuk utuh atau produk fermentasi seperti tempe, tahu, dan tauco, tetapi terdapat inovasi lain

yaitu dengan dijadikan tepung kedelai. Pengolahan kedelai menjadi bentuk tepung dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan nilai guna dan fleksibilitas pemanfaatan kedelai dalam sistem pangan modern. Bentuk biji utuh atau produk tradisional berbasis fermentasi memiliki keterbatasan umur simpan, aplikasi, dan standar formulasi. Sebaliknya, tepung kedelai memiliki umur simpan yang lebih panjang, lebih mudah disimpan dan didistribusikan, serta dapat digunakan sebagai bahan baku setengah jadi dalam berbagai formulasi produk pangan, seperti roti, biskuit, mie, dan produk pangan fungsional lainnya. Tepung kedelai merupakan bahan baku setengah jadi yang dapat dimanfaatkan sebagai tepung komposit dan untuk memperkaya gizi berupa protein (Gozalli, 2015). Mutu tepung kedelai dipengaruhi oleh metode proses pembuatan tepung, selain itu juga dipengaruhi oleh suhu dan jenis kedelai yang digunakan (Rani, Zulfahmi dan Widodo, 2013).

Dalam konteks pengembangan pangan fungsional, pemilihan kedelai lokal dalam penelitian ini dilandasi oleh beberapa pertimbangan penting. Pertama, kedelai lokal di Indonesia, tersedia dalam jumlah yang melimpah berkat kondisi agroklimat yang sesuai, menjadikannya bahan baku yang berkelanjutan. Ketersediaan yang tinggi ini mengurangi ketergantungan pada kedelai impor dan mendukung kemandirian pangan nasional. Kedua, kedelai lokal memiliki potensi gizi dan senyawa bioaktif yang kompetitif dibanding kedelai impor, sehingga layak dioptimalkan sebagai bahan pangan fungsional.

Dari sisi mutu, kedelai lokal dan kedelai impor memiliki perbedaan karakteristik yang cukup mencolok. Kedelai impor, yang umumnya berasal dari Amerika Serikat atau Brazil, cenderung memiliki ukuran biji yang seragam dan warna tepung lebih pucat, namun sering kali melalui proses penyimpanan dan transportasi yang panjang sehingga berpotensi menurunkan kandungan senyawa bioaktif. Sebaliknya, kedelai lokal memiliki variasi ukuran biji, aroma khas yang lebih kuat, dan kandungan senyawa bioaktif yang dapat lebih tinggi pada varietas tertentu berkat adaptasi terhadap lingkungan tropis. Selain itu, penggunaan kedelai lokal mendukung keberlanjutan pasokan, menjaga kualitas produk, dan memberikan dampak ekonomi positif bagi petani dalam negeri.

Dalam penelitian ini, dipilih dua varietas kedelai lokal yaitu Grobogan dan Wilis. Varietas Grobogan dikenal memiliki ukuran biji besar, produktivitas tinggi, kadar protein tinggi, dan waktu penanaman relatif singkat (Amirulfata dan Setyowati, 2023). Varietas Wilis memiliki adaptasi lingkungan yang luas serta unggul dalam ketahanan terhadap karat daun dan virus (Amir, Palmasari dan Bangun, 2021). Selain itu, kedelai varietas wilis memiliki kandungan isoflavin relatif tinggi, dan potensi antioksidan yang baik (Yulifianti, Muzaiyanah dan Utomo, 2018). Pemilihan dua varietas ini diharapkan memberikan gambaran komprehensif mengenai variasi sifat fungsional, dan komponen bioaktif tepung kedelai lokal.

Tepung kedelai lokal yang dihasilkan dari pengolahan kedelai asli Indonesia, memiliki potensi besar sebagai bahan baku dalam industri pangan fungsional. Oleh karena itu, untuk memastikan kelayakan dan potensi aplikasinya, diperlukan analisis menyeluruh terhadap sifat fungsional dan senyawa bioaktif. Analisis sifat fungsional, seperti daya ikat air dan daya ikat minyak memiliki peran dalam menentukan kualitas tekstur produk akhir, memudahkan proses pengolahan, dan dapat meningkatkan umur simpan. Selain itu, aktivitas antioksidan juga menjadi parameter penting dalam menilai kemampuan tepung kedelai dalam menangkalkan radikal bebas yang berperan dalam berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, dan penyakit jantung.

Analisis terhadap aspek fungsional dan komponen bioaktif dari tepung kedelai lokal tidak hanya memberikan informasi ilmiah yang bermanfaat, tetapi juga dapat mendukung upaya pengembangan produk pangan lokal yang sehat, bergizi, inovatif dan bernilai tambah. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mendukung diversifikasi pangan dan ketahanan pangan berbasis bahan lokal. Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti ingin mengkaji aktivitas antioksidan, sifat fungsional dan komponen bioaktif tepung kedelai lokal sebagai bahan pangan fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Bagaimana sifat fungsional (daya ikat air, daya ikat minyak, dan *swelling power*) pada tepung kedelai lokal pada beberapa varietas?

- 1.2.2 Bagaimana komponen bioaktif (fe, kalium, pati resisten, isoflavon, tanin dan aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC_{50}) pada tepung kedelai lokal pada beberapa varietas?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis sifat fungsional dan komponen biokatif tepung kedelai lokal sebagai bahan baku pangan fungsional.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengetahui sifat fungsional (daya ikat air, daya ikat minyak dan *swelling power*) pada tepung kedelai lokal pada beberapa varietas.

1.3.2.2 Mengetahui komponen bioaktif (fe, kalium, pati resisten, isoflavon, tanin dan aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC_{50}) pada tepung kedelai lokal pada beberapa varietas.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi Penulis

Menambah wawasan penulis mengenai sifat fungsional dan komponen bioaktif tepung kedelai lokal sebagai bahan baku pangan fungsional.

1.4.2 Bagi Instansi

1.4.2.1 Memberikan tambahan ilmu bagi mahasiswa Gizi Klinik Jurusan Kesehatan dalam menganalisis sifat fungsional dan komponen bioaktif tepung kedelai lokal sebagai bahan baku pangan fungsional.

1.4.2.2 Sebagai bahan literatur yang relevan bagi penelitian tentang sifat fungsional dan komponen bioaktif tepung kedelai lokal sebagai bahan baku pangan fungsional.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Menambah wawasan bagi masyarakat mengenai sifat fungsional dan komponen bioaktif tepung kedelai lokal sebagai bahan baku pangan fungsional.