



BAB 2

Optimalisasi Mutu Gizi dan Sifat Fungsional Pangan Lokal untuk Ketahanan Pangan Indonesia

Johan Sukweenadhi

A. Membangun Sistem Pangan yang Tangguh: Pengetahuan akan Mutu Gizi dan Sifat Fungsional Pangan Lokal

Bab ini akan membahas tentang pentingnya memperhatikan mutu gizi dan sifat fungsional dalam diversifikasi pangan lokal. Mutu gizi mengacu pada kualitas nutrisi yang terkandung dalam suatu pangan, seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan serat, yang juga dapat diukur berdasarkan dapat atau tidaknya zat-zat gizi digunakan oleh tubuh. Sementara itu, sifat fungsional pangan mencakup karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik yang memengaruhi perilaku pangan selama pemrosesan, penyimpanan, dan konsumsi. Wawasan akan mutu gizi dan sifat fungsional pangan

J. Sukweenadhi*

*Universitas Surabaya, e-mail: sukwee@staff.ubaya.ac.id

© 2024 Editor & Penulis

Sukweenadhi, J. (2024). Optimalisasi mutu gizi dan sifat fungsional pangan lokal untuk ketahanan pangan Indonesia. Dalam S. Widowati, & R. A. Nurfitriani (Ed.), *Diversifikasi Pangan Lokal untuk Ketahanan Pangan: Perspektif Teknologi dan Peningkatan Nilai Tambah* (15–42). Penerbit BRIN. DOI: 10.55981/brin.1587.c1214 E-ISBN: 978-602-6303-39-4

Buku ini tidak diperjualbelikan.

lokal sangat penting untuk diperhatikan karena dapat memberikan manfaat bagi kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Pangan lokal adalah pangan yang berasal dari sumber daya alam lokal yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk pangan fungsional berbasis bahan pangan lokal unggulan. Pangan fungsional sendiri adalah pangan yang mengandung komponen bioaktif yang dapat memberikan efek fisiologis tertentu bagi tubuh, seperti menurunkan risiko penyakit degeneratif, meningkatkan daya tahan tubuh, dan memperbaiki fungsi tubuh manusia.

Memperhatikan mutu gizi dalam diversifikasi pangan lokal memiliki beberapa manfaat yang signifikan (Gambar 2.1). Pertama, hal ini dapat memastikan ketersediaan nutrisi yang seimbang dalam masyarakat. Dengan memiliki beragam sumber pangan lokal yang kaya nutrisi, kita dapat mencegah defisiensi gizi dan masalah kesehatan terkait gizi. Kedua, pangan lokal yang memiliki mutu gizi yang baik juga dapat memberikan kontribusi yang besar terhadap kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Nutrisi yang cukup dan seimbang dalam pangan lokal dapat membantu mencegah penyakit kronis, seperti obesitas, diabetes, dan penyakit jantung. Beberapa contoh bahan pangan lokal unggulan yang dapat dikembangkan menjadi pangan fungsional adalah jagung, pisang, ubi kayu, ubi jalar, teh, wortel, dan lain-lain. Bahan-bahan ini memiliki kandungan nutrisi dan komponen bioaktif yang tinggi, seperti karbohidrat, protein, serat, vitamin, mineral, antioksidan, dan fitokimia.

Selain mutu gizi, sifat fungsional juga memainkan peran penting dalam diversifikasi pangan lokal. Sifat fungsional pangan lokal dapat digunakan untuk mengembangkan produk pangan baru yang memiliki nilai tambah dan daya saing. Misalnya, sifat pengikatan lemak pada bahan pangan lokal dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk rendah lemak yang tetap memiliki tekstur dan rasa yang baik. Selain itu, sifat fungsional juga dapat membantu meningkatkan daya simpan produk pangan sehingga dapat memastikan ketersediaan pangan yang aman dan berkualitas dalam jangka waktu yang lebih lama. Tidak hanya itu, sifat fungsional juga dapat memberikan pengalaman

sensoris yang lebih baik dalam konsumsi pangan, seperti tekstur yang menarik dan kenikmatan saat dikonsumsi. Dalam diversifikasi pangan lokal, memperhatikan mutu gizi dan sifat fungsional sangat penting untuk menciptakan pangan yang sehat, bergizi, dan memiliki nilai tambah. Hal ini tidak hanya mendukung kesehatan masyarakat, tetapi juga berkontribusi pada ketahanan pangan suatu daerah atau negara (Gambar 2.1).



Gambar 2.1 Elemen Penting dan Contoh Implikasinya dalam Membangun Sistem Pangan yang Tangguh

Mutu gizi dan sifat fungsional pangan lokal memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan (Gambar 2.1). Dengan memperhatikan mutu gizi yang baik dalam pangan lokal, kita dapat memastikan ketersediaan nutrisi yang cukup dan seimbang bagi populasi serta mendukung diversifikasi pangan yang dapat mengurangi ketergantungan pada impor pangan. Dengan memperhatikan sifat fungsional yang baik dalam pangan lokal, kita dapat meningkatkan daya simpan dan nilai tambah produk pangan serta menciptakan peluang ekonomi yang berkelanjutan. Mutu gizi dan sifat fungsional pangan lokal juga dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan dalam menghadapi perubahan iklim dan krisis pangan, dengan

mengurangi kerentanan terhadap fluktuasi pasokan pangan. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk memperhatikan mutu gizi dan sifat fungsional pangan lokal dalam rangka diversifikasi pangan.

B. Penilaian Mutu Gizi Pangan Lokal: Pendekatan dan Implikasinya dalam Meningkatkan Ketersediaan Nutrisi yang Cukup dan Berimbang

Konsep mutu gizi merujuk pada kualitas nutrisi yang terkandung dalam suatu makanan atau bahan pangan. Mutu gizi mencakup berbagai aspek, termasuk kandungan makronutrien (karbohidrat, protein, dan lemak) dan mikronutrien (vitamin dan mineral) yang penting bagi kesehatan tubuh (Badan Pengawas Obat dan Makanan RI, 2020). Pentingnya mutu gizi dalam pangan lokal terletak pada kemampuannya untuk menyediakan nutrisi yang cukup dan seimbang bagi populasi. Dengan memperhatikan mutu gizi yang baik dalam pangan lokal, kita dapat memastikan bahwa masyarakat mendapatkan asupan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan, perkembangan, dan fungsi tubuh yang optimal (Kanza & Umar, 2015).

Selain itu, mutu gizi yang baik dalam pangan lokal juga dapat membantu mengurangi masalah gizi, seperti kekurangan gizi dan kelebihan gizi. Kekurangan gizi dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti *stunting* pada anak, kelemahan sistem kekebalan tubuh, dan masalah perkembangan kognitif. Di sisi lain, kelebihan gizi, terutama konsumsi berlebihan lemak jenuh dan gula, dapat meningkatkan risiko penyakit tidak menular, seperti obesitas, diabetes, dan penyakit jantung. Ketika berbicara tentang ketahanan pangan, pentingnya kualitas gizi dari pangan lokal muncul sebagai cara untuk mengurangi ketergantungan pada impor pangan. Pemanfaatan produk lokal yang kaya nutrisi dapat membantu mengurangi risiko ketidakstabilan pasokan pangan dari luar negeri serta meningkatkan kemandirian pangan.

Guna meningkatkan kualitas gizi pangan lokal, perlu diambil langkah-langkah, seperti pemilihan varietas tanaman yang kaya

nutrisi, implementasi teknik pertanian berkelanjutan, dan penerapan metode pengolahan pangan yang menjaga kandungan nutrisi. Pengolahan pangan adalah proses yang dilakukan untuk mengubah bahan pangan mentah menjadi produk pangan yang siap dikonsumsi atau disimpan. Namun, pengolahan pangan juga dapat memengaruhi kandungan nutrisi dalam bahan pangan. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan hilangnya nutrisi selama pengolahan pangan, antara lain, suhu, waktu, air, cahaya, oksigen, dan reaksi kimia (Lestari, 2021). Oleh karena itu, perlu dipilih metode pengolahan yang tepat untuk mempertahankan kandungan nutrisi dalam bahan pangan.

Di samping itu, edukasi dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya mutu gizi dalam pangan lokal juga perlu ditingkatkan. Perhatian akan konsep mutu gizi pada pangan lokal memungkinkan kita untuk menjamin ketersediaan nutrisi yang cukup dan seimbang bagi populasi sekaligus mengurangi masalah gizi dan ketergantungan pada impor pangan. Gerakan sadar konsumsi pangan B2SA adalah gerakan yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan membudayakan pola konsumsi pangan yang beragam, bergizi, seimbang, dan aman untuk hidup sehat, aktif, dan produktif kepada masyarakat. Gerakan ini didasarkan pada amanat Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, yakni Pasal 60, yang menyatakan bahwa pemerintah dan pemda berkewajiban mewujudkan penganeekaragaman konsumsi pangan dengan prinsip B2SA. Gerakan sadar konsumsi pangan B2SA merujuk pada pedoman Isi Piringku yang dibuat oleh Kementerian Kesehatan. Isi Piringku adalah visualisasi gizi seimbang yang menunjukkan proporsi porsi makanan yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Isi Piringku terdiri dari 50% sayur dan buah serta 50% lainnya berupa karbohidrat dan protein. Dua kategori tersebut dipecah lagi masing-masing menjadi dua pertiga sayur-sayuran dan sepertiga buah-buahan serta dua pertiga karbohidrat dan sepertiga lauk-pauk.

Gerakan sadar konsumsi pangan B2SA juga mengedepankan pemanfaatan pangan sumber daya lokal yang memiliki kandungan nutrisi yang baik. Pangan sumber daya lokal adalah pangan yang berasal dari daerah setempat yang memiliki potensi produksi,

distribusi, dan konsumsi yang tinggi. Pangan sumber daya lokal memiliki keunggulan dalam hal keamanan, ketersediaan, keragaman, dan kearifan lokal. Beberapa contoh pangan sumber daya lokal, antara lain, beras merah, jagung, ubi jalar, singkong, pisang, kelapa, kacang-kacangan, ikan laut, ikan air tawar, ayam kampung, telur asin, tempe, tahu, sayur-sayuran daun hijau, buah-buahan tropis, dan rempah-rempah (Badan Pangan Nasional, t.t.).

Penilaian mutu gizi pangan lokal memiliki peran penting dalam memastikan ketersediaan nutrisi yang cukup dan seimbang bagi populasi. Konsep gizi pangan melibatkan pemahaman tentang kualitas nutrisi yang terkandung dalam makanan atau bahan pangan. Dengan memperhatikan mutu gizi yang baik dalam pangan lokal, kita dapat memastikan bahwa masyarakat mendapatkan asupan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan, perkembangan, dan fungsi tubuh yang optimal. Metode penilaian mutu gizi pangan lokal melibatkan berbagai pendekatan yang mendalam untuk mengukur dan mengevaluasi komposisi nutrisi dalam makanan atau bahan pangan.

Pangan lokal adalah pangan yang berasal dari daerah setempat, baik yang dihasilkan oleh petani, peternak, nelayan, maupun perajin pangan. Pangan lokal memiliki beberapa keunggulan, antara lain, lebih segar (karena tidak memerlukan waktu lama untuk distribusi dan penyimpanan), lebih murah (karena tidak memerlukan biaya transportasi dan perantara yang tinggi), lebih ramah lingkungan (karena mengurangi emisi karbon dan sampah plastik akibat kemasan), lebih beragam (karena mencerminkan kekayaan budaya dan sumber daya alam setempat), dan lebih sehat (karena mengandung nutrisi yang lebih tinggi dan lebih alami).

Pangan lokal juga dapat berperan dalam perbaikan gizi masyarakat karena dapat menyediakan sumber nutrisi yang cukup dan seimbang. Ada beberapa contoh pangan lokal yang memiliki kandungan gizi tinggi. Ubi jalar ungu mengandung karbohidrat kompleks, serat, vitamin A, vitamin C, vitamin B6, kalsium, zat besi, magnesium, fosfor, kalium, seng, antosianin, dan antioksidan

lainnya. Ubi jalar ungu dapat membantu menurunkan tekanan darah, mencegah anemia, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, menjaga kesehatan mata dan kulit, serta mencegah kanker. Jagung ungu, yang mengandung karbohidrat kompleks, serat, protein, vitamin A, vitamin C, vitamin E, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, folat, zat besi, magnesium, fosfor, kalium, seng, antosianin, dan antioksidan lainnya, dapat membantu menurunkan kolesterol dan gula darah, mencegah diabetes dan penyakit jantung koroner, melindungi sel-sel otak dari stres oksidatif, serta mencegah kanker. Kacang-kacangan, seperti kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kedelai hitam, dan kedelai kuning, mengandung protein nabati yang tinggi dan lengkap asam aminonya. Kacang-kacangan juga mengandung serat larut dan tidak larut yang baik untuk pencernaan. Selain itu, kacang-kacangan juga mengandung lemak tak jenuh tunggal dan tak jenuh ganda yang baik untuk kesehatan jantung. Kacang-kacangan juga mengandung berbagai vitamin dan mineral, yaitu vitamin E, vitamin K, folat, zat besi, magnesium, kalium, seng, tembaga, mangan, selenium, dan lain-lain. Kacang-kacangan dapat membantu menurunkan tekanan darah, kolesterol, gula darah, berat badan, serta mencegah diabetes, penyakit jantung koroner, stroke, osteoporosis, dan lain-lain (Khomsan, 2021).

Salah satu metode yang umum digunakan adalah analisis laboratorium. Dalam analisis laboratorium, teknik laboratorium digunakan untuk mengukur kandungan protein, lemak, karbohidrat, serat, vitamin, mineral, dan zat-zat lain yang penting bagi kesehatan. Metode ini memberikan informasi yang akurat tentang komposisi nutrisi dalam pangan lokal. Selain itu, penggunaan *database* komposisi pangan juga menjadi metode yang berguna dalam penilaian mutu gizi. *Database* ini berisi informasi tentang komposisi nutrisi dari berbagai jenis pangan lokal. Dengan menggunakan *database* ini, peneliti atau ahli gizi dapat memperkirakan kandungan nutrisi dalam makanan berdasarkan komposisi bahan-bahannya. Hal ini memungkinkan untuk memperoleh informasi yang lebih luas tentang kualitas nutrisi dari pangan lokal yang dievaluasi.

Metode survei konsumsi pangan juga penting dalam penilaian mutu gizi pangan lokal. Survei ini melibatkan pengumpulan data tentang pola konsumsi pangan masyarakat. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk mengevaluasi asupan nutrisi dari pangan lokal dan mengidentifikasi kekurangan atau kelebihan nutrisi dalam pola konsumsi tersebut. Metode ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kontribusi pangan lokal terhadap asupan nutrisi masyarakat.

Terakhir, metode sensori organoleptik juga dapat digunakan dalam penilaian mutu gizi pangan lokal. Metode ini melibatkan penggunaan indra manusia, seperti penglihatan, penciuman, dan pengecap, untuk mengevaluasi kualitas organoleptik pangan lokal, seperti rasa, aroma, tekstur, dan penampilan. Meskipun tidak secara langsung mengukur komposisi nutrisi, metode ini dapat memberikan informasi tentang penerimaan dan preferensi konsumen terhadap pangan lokal (Hoefkens et al., 2009).

Dengan menggunakan berbagai metode penilaian mutu gizi pangan lokal, kita dapat mengidentifikasi kekurangan atau kelebihan nutrisi dalam pangan tersebut. Informasi ini dapat digunakan untuk mengembangkan strategi dan intervensi yang tepat guna untuk meningkatkan mutu gizi pangan lokal, baik melalui pemilihan varietas tanaman yang kaya nutrisi, pengolahan yang tepat, atau edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya konsumsi pangan yang seimbang dan bergizi. Dengan demikian, penilaian mutu gizi pangan lokal memiliki peran penting dalam memastikan ketersediaan nutrisi yang cukup dan seimbang bagi populasi (Gambar 2.2).

The SMERU Research Institute telah merilis laporan terkini tentang kondisi ketahanan pangan dan gizi di Indonesia (Arif et al., 2020). Indonesia menghadapi kesulitan dalam pemanfaatan pangan, terutama dalam hal keamanan pangan, mempromosikan pola makan yang seimbang, dan meningkatkan edukasi masyarakat. Untuk meningkatkan keamanan pangan, sangat penting untuk memperbarui peraturan, meningkatkan kapasitas organisasi pengawas, dan meningkatkan inisiatif pendidikan publik. Pedoman Kementerian

Kesehatan untuk diet seimbang harus dipatuhi, yang menganjurkan untuk mengurangi asupan karbohidrat sambil meningkatkan konsumsi buah dan sayuran. Intervensi gizi sensitif dan intervensi gizi spesifik yang efektif membutuhkan kesadaran dan integrasi yang lebih tinggi dari pemerintah. Selain itu, data mengenai kekurangan zat gizi mikro sangat penting untuk mengatasi tiga beban gizi melalui fortifikasi makanan.

Berdasarkan analisis ini, beberapa rekomendasi diberikan kepada pembuat kebijakan untuk mengatasi dampak Covid-19 terhadap keamanan pangan dan gizi. Dalam mengatasi efek Covid-19, pemerintah perlu mengambil perspektif jangka pendek agar pandemi tidak menghapus kemajuan yang telah dicapai sejauh ini dan memastikan bahwa negara dapat melanjutkan jalannya untuk mencapai SDG 2 pada 2030. Rekomendasinya ialah sebagai berikut (UNICEF et al., 2020; Arif et al., 2020).

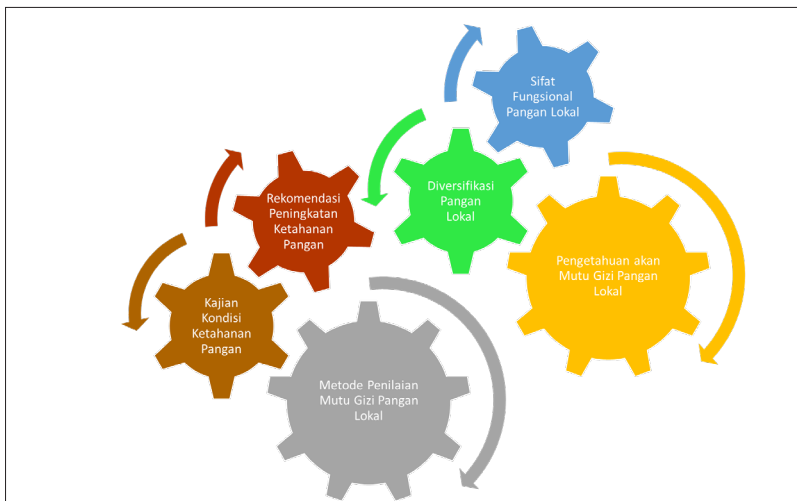
1) Ketersediaan makanan

Pemerintah perlu memantau ketat stok beras dan menerapkan kebijakan perdagangan yang fleksibel dengan melakukan penyesuaian impor tepat waktu jika diperlukan. Mereka juga harus menjaga insentif petani untuk menjaga produksi makanan dengan memastikan pasokan input, keringanan pembayaran pinjaman, dan koneksi ke pasar. Perbaikan dalam sistem transportasi dan rantai pasokan secara keseluruhan juga diperlukan untuk memastikan bahwa komoditas makanan tetap tersedia dan harga tidak naik.

2) Akses makanan

Pemerintah perlu terus memastikan bahwa semua rumah tangga miskin dan rentan menerima perlindungan sosial untuk meredam dampak Covid-19. Upaya untuk memperluas bantuan sosial mungkin perlu melibatkan pemerintah sub nasional dan organisasi berbasis masyarakat atau nirlaba.

- 3) Pemanfaatan makanan
Pemerintah perlu memastikan bahwa anak-anak dan ibu hamil dan menyusui dapat kembali mengakses layanan kesehatan dasar, terutama di pos kesehatan desa (posyandu) dan pusat kesehatan masyarakat (puskesmas) yang sempat ditutup selama pandemi Covid-19, tanpa mengorbankan keselamatan pekerja kesehatan atau pasien.
- 4) Gizi
Untuk mencegah peningkatan *wasting* dan *stunting* pascakrisis Covid-19, pemerintah perlu memperluas penyediaan makanan tambahan (misalnya biskuit yang diperkaya) untuk membantu anak-anak dan ibu hamil dan menyusui dari kelompok rentan memenuhi kebutuhan nutrisi mereka.



Gambar 2.2 Keterkaitan Penilaian Mutu Gizi, Sifat Fungsional, dan Diversifikasi Pangan Lokal pada Upaya Tercapainya Ketahanan Pangan

Prijono et al. (2020) melakukan kajian penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi pangan terhadap kecukupan dan keseimbangan gizi antara balita *stunting* dan normal di lima

provinsi di Indonesia, yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI) 2014 dan data antropometri dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi pangan balita dengan tinggi badan normal lebih tinggi daripada balita *stunting* untuk telur dan produk telur serta lebih rendah untuk gula. Asupan kalsium dan vitamin A pada balita normal secara signifikan lebih tinggi daripada balita *stunting* dan lebih rendah untuk vitamin C. Baik kelompok balita *stunting* maupun normal menunjukkan kekurangan, kecukupan, dan kelebihan dalam asupan zat gizi. Keseimbangan asupan zat gizi untuk kedua kelompok balita mencapai 100% (Priyono et al., 2020). Penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi pangan dan asupan gizi balita *stunting* dan normal memiliki perbedaan yang signifikan. Asupan zat gizi pada kedua kelompok balita masih belum mencukupi kebutuhan harian yang dianjurkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan kualitas dan ketersediaan pangan yang sehat dan bergizi, terutama bagi kelompok balita *stunting*. Selain itu, perlu juga dilakukan edukasi dan sosialisasi tentang pentingnya gizi seimbang dan pola makan yang sehat bagi masyarakat, terutama bagi ibu hamil dan balita.

Di sisi lain, Center for International Forestry Research (CIFOR) melakukan kajian yang menelaah dan memberikan perspektif pada beberapa masalah kunci di bidang gizi dan lingkungan yang disebabkan oleh sistem pangan Indonesia, serta mendiskusikan keterkaitan antara dua masalah ini (Gambar 2.2). Kajian ini secara khusus membahas mengenai dampak sistem pangan terhadap lingkungan hidup, seperti emisi gas rumah kaca, deforestasi, degradasi tanah, pencemaran air, kehilangan keanekaragaman hayati, serta dampak lingkungan hidup terhadap sistem pangan, seperti perubahan iklim, bencana alam, penyakit zoonosis, dan dampak sistem pangan terhadap gizi masyarakat, seperti malnutrisi ganda (gizi kurang dan kelebihan gizi), defisiensi mikronutrien, dan penyakit tidak menular. Kajian ini juga memberikan beberapa rekomendasi untuk mengintegrasikan

aspek lingkungan hidup dalam pengembangan sistem pangan yang berkelanjutan (Nurhasan et al., 2021).

C. Metode Penilaian Sifat Fungsional Pangan Lokal: Fisik, Sensoris, dan Kimia

Pangan fungsional adalah pangan yang mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian ilmiah memberikan manfaat bagi kesehatan, di luar manfaat yang diberikan oleh zat-zat gizi. Pangan fungsional dapat diperoleh dari pangan lokal yang memiliki sifat fungsional, seperti sifat tekstur, sifat reologi, sifat penyerapan air, sifat emulsi, sifat pengembangan, dan sifat pewarnaan. Beberapa contoh pangan lokal yang memiliki sifat fungsional, antara lain, sagu, kacang-kacangan, singkong, talas, garut, ganyong, umbi-umbian lain, berbagai jenis sayuran dan buah-buahan lokal, serta berbagai jenis ikan dan hasil laut lokal. Pengembangan pangan fungsional berbasis pangan lokal dapat membantu meningkatkan kualitas dan ketersediaan pangan yang sehat dan bergizi, serta mendukung pengembangan sistem pangan yang berkelanjutan (Harini et al., 2015). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan pengembangan pangan fungsional berbasis pangan lokal dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya aspek lingkungan dalam pengembangan sistem pangan yang berkelanjutan.

Sifat fungsional pangan lokal merujuk pada karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik yang memengaruhi kualitas dan kegunaan pangan dalam konteks budaya dan tradisi lokal. Jenis-jenis sifat fungsional pangan lokal meliputi sifat tekstur, sifat reologi, sifat penyerapan air, sifat emulsi, sifat pengembangan, dan sifat pewarnaan. Sifat tekstur meliputi kekenyalan, kelembutan, dan kekerasan pangan. Sifat reologi termasuk viskositas, elastisitas, dan plastisitas pangan. Sifat penyerapan air menunjukkan kemampuan pangan untuk menyerap dan mempertahankan air. Sifat emulsi terkait dengan kemampuan pangan untuk membentuk dan mempertahankan emulsi. Sifat pengembangan mengacu pada kemampuan pangan

untuk mengembang saat dipanaskan atau dikocok. Sifat pewarnaan melibatkan perubahan warna pangan selama proses pengolahan atau penyimpanan. Sifat fungsional pangan lokal sangat penting dalam pengembangan pangan yang berkualitas dan sehat, terutama dalam konteks budaya dan tradisi lokal.

Pangan fungsional adalah pangan yang karena kandungan komponen aktifnya dapat memberikan manfaat bagi kesehatan, di luar manfaat yang diberikan oleh zat-zat. Oleh karena itu, pengembangan pangan fungsional berbasis pangan lokal dapat memberikan manfaat kesehatan bagi masyarakat selain gizi makanan yang diperoleh juga bahan senyawa aktif yang secara tidak langsung ikut dikonsumsi. Selain itu, sifat fungsional pangan lokal juga dapat memengaruhi kualitas dan kegunaan pangan dalam konteks budaya dan tradisi lokal. Dengan demikian, pengembangan pangan fungsional berbasis pangan lokal dapat membantu meningkatkan kualitas dan ketersediaan pangan yang sehat dan bergizi, serta mendukung pengembangan sistem pangan yang berkelanjutan (Nurhasan et al., 2021).

Metode penilaian sifat fungsional pangan lokal dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain, metode fisik, metode sensoris, dan metode kimia. Metode fisik melibatkan pengukuran langsung sifat fungsional pangan menggunakan instrumen, seperti rheometer, alat pengukur tekstur, dan spektrofotometer. Metode fisik ini memungkinkan untuk mengukur sifat fisik dan kimia dari bahan pangan, seperti kekuatan, kekakuan, elastisitas, viskositas, warna, dan kandungan nutrisi. Dalam penilaian sifat fungsional pangan, metode fisik dapat digunakan bersama dengan metode organoleptik dan kimia untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap tentang kualitas pangan. Metode organoleptik melibatkan penggunaan indra manusia untuk mengevaluasi sifat sensorik pangan, seperti rasa, aroma, dan tekstur, sedangkan metode kimia melibatkan pengukuran kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif dalam pangan, seperti serat pangan, antioksidan, dan PUFA (*polyunsaturated fatty acid*). Dalam pengembangan pangan fungsional, penilaian sifat fungsional sangat

penting untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas dan aman untuk dikonsumsi (Sinelli et al., 2010).

Metode sensoris melibatkan penilaian oleh panelis terlatih menggunakan indra manusia untuk mengukur sifat organoleptik pangan, seperti rasa, aroma, dan tekstur. Pengujian sensoris adalah salah satu metode untuk mengevaluasi kualitas pangan lokal. Untuk melakukan pengujian sensoris yang akurat dan konsisten, diperlukan beberapa tahapan. Pertama, seleksi panelis yang tepat. Panelis harus memiliki kemampuan indra manusia yang baik dan pengetahuan yang cukup tentang pangan lokal yang akan dinilai. Kedua, pelatihan panelis. Panelis harus dilatih untuk mengenali karakteristik organoleptik pangan lokal yang akan dinilai. Ketiga, penggunaan pedoman penilaian. Pedoman penilaian dapat membantu panelis dalam melakukan penilaian sensoris dengan lebih objektif dan konsisten. Pedoman penilaian dapat berupa skala penilaian atau deskripsi karakteristik organoleptik yang harus dinilai. Terakhir, pengujian ulang. Pengujian ulang dapat dilakukan untuk memastikan keakuratan hasil penilaian sensoris. Pengujian ulang dapat dilakukan dengan menggunakan panelis yang berbeda atau dengan menggunakan metode penilaian sensoris yang berbeda. Melatih panelis untuk melakukan penilaian sensoris pada pangan lokal sangat penting dalam pengembangan pangan yang berkualitas dan sehat, terutama dalam konteks budaya dan tradisi lokal. Penilaian sensoris dapat membantu mengevaluasi kualitas dan kegunaan pangan lokal dalam konteks budaya dan tradisi lokal (Grace et al., 2015).

Sementara itu, metode kimia melibatkan analisis kimia untuk mengukur komponen-komponen tertentu yang berhubungan dengan sifat fungsional pangan. Metode kimia dalam pengembangan pangan berkaitan dengan analisis kimia untuk mengukur komponen-komponen tertentu yang berhubungan dengan sifat fungsional pangan. Beberapa contoh analisis kimia pada pangan yang dilakukan dalam metode kimia, antara lain, analisis karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, serat kasar, serat makanan, pati resisten, inulin, fruktooligosakarida (FOS), antioksidan, PUFA, dan probiotik. Beberapa

penelitian tentang bagaimana pemrosesan atau penyimpanan secara biokimia dapat memengaruhi nilai gizi makanan dan biokimianya dalam tubuh manusia, metabolisme bahan makro dan mikro dalam tubuh manusia, serta biologi molekuler dan imunologi komponen makanan telah dilaporkan. Dalam metode kimia, analisis komponen-komponen pangan dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi dan senyawa-senyawa bioaktif pada pangan. Dengan mengetahui kandungan nutrisi dan senyawa-senyawa bioaktif pada pangan, dapat dikembangkan pangan yang lebih sehat dan berkualitas, terutama dalam konteks budaya dan tradisi lokal (Barbieri, 2016).

Penilaian sifat fungsional pangan lokal sangat penting dalam pengembangan pangan yang berkualitas dan sehat, terutama dalam konteks budaya dan tradisi lokal. Ada banyak contoh makanan lokal lainnya yang memiliki potensi sebagai pangan fungsional di Indonesia. Ikan merupakan sumber protein hewani yang dapat membantu menjaga kesehatan tubuh. Beberapa jenis ikan, seperti ikan salmon, ikan tuna, dan ikan sarden, mengandung senyawa omega-3 yang dapat membantu menurunkan risiko penyakit jantung dan stroke. Kacang-kacangan, seperti kacang hijau, kacang merah, kacang tanah, dan kacang kedelai, mengandung senyawa protein, serat, dan vitamin yang dapat membantu menjaga kesehatan tubuh. Kacang-kacangan juga dapat membantu menurunkan risiko penyakit jantung dan diabetes. Pisang memiliki potensi sebagai pangan fungsional karena sifat fungsionalnya dapat ditingkatkan melalui modifikasi menjadi berbagai produk olahan. Pisang mengandung senyawa antioksidan, serat, dan vitamin yang dapat membantu menjaga kesehatan tubuh. Tepung berbasis bahan baku lokal, seperti tepung singkong, tepung jagung, dan tepung ubi jalar, dapat digunakan sebagai bahan pangan fungsional. Tepung berbasis bahan baku lokal mengandung senyawa antioksidan, serat, dan vitamin yang dapat membantu menjaga kesehatan tubuh. Jamur dan pisang adalah contoh makanan khas lainnya di Indonesia yang memiliki potensi sebagai pangan fungsional. Beberapa jenis jamur, seperti jamur tiram, jamur merang, dan jamur kuping, mengandung senyawa antioksidan, protein, serat,

dan vitamin yang dapat membantu menjaga kesehatan tubuh. Pisang juga mengandung senyawa antioksidan, serat, dan vitamin yang dapat membantu menjaga kesehatan tubuh. Metode penilaian sifat fungsional pangan lokal dapat membantu mengevaluasi kualitas dan kegunaan pangan lokal dalam konteks budaya dan tradisi lokal. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan pengembangan metode penilaian sifat fungsional pangan lokal dan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pengembangan pangan lokal yang berkualitas dan sehat.

D. Pengembangan Pangan Lokal Fungsional: Dampak Positif pada Ketahanan Pangan dan Kesehatan Konsumen

Ketika mutu gizi dan sifat fungsional pangan diperhatikan dalam pengembangan dan produksi pangan, hal ini dapat memberikan dampak positif pada ketahanan pangan. Pangan yang kaya nutrisi dan memiliki sifat fungsional yang baik dapat meningkatkan ketersediaan pangan yang sehat dan bergizi, serta memberikan nilai tambah dan daya tarik pada produk pangan. Selain itu, pangan dengan sifat fungsional yang baik juga dapat meningkatkan kualitas dan keberlanjutan produk pangan, seperti memberikan tekstur yang menarik dan pengalaman konsumen yang memuaskan. Selain manfaat tersebut, pangan dengan mutu gizi dan sifat fungsional yang baik juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan dapat meningkatkan daya saing produk pangan di pasar. Sebagai contoh, dalam sebuah studi kasus, pengembangan pangan lokal yang kaya nutrisi dan memiliki sifat fungsional yang baik dapat membantu mengatasi masalah gizi di suatu daerah. Misalnya, dengan mengembangkan pangan lokal yang kaya protein dan zat besi, seperti kacang-kacangan atau ikan lokal, dan mengolahnya menjadi produk pangan dengan sifat fungsional yang menarik, masyarakat setempat dapat memenuhi kebutuhan gizi mereka. Selain itu, dalam upaya peningkatan ketahanan pangan, penting juga untuk memperhatikan pendekatan berkelanjutan, seperti

menggunakan bahan baku lokal dan metode produksi yang ramah lingkungan (McAuliffe et al., 2020).

Pengembangan pangan lokal yang kaya nutrisi dan memiliki sifat fungsional yang baik memiliki manfaat yang signifikan dalam meningkatkan ketahanan pangan (Tabel 2.1). Pertama, pengembangan ini dapat meningkatkan ketersediaan pangan yang sehat dan bergizi, memastikan bahwa masyarakat memiliki akses terhadap makanan yang memenuhi kebutuhan gizi mereka. Selain itu, pengembangan pangan lokal yang kaya nutrisi dan memiliki sifat fungsional yang baik juga memberikan nilai tambah dan daya tarik pada produk pangan, serta meningkatkan kualitas dan keberlanjutan produk pangan. Misalnya, produk dengan tekstur yang menarik dan pengalaman konsumen yang memuaskan dapat meningkatkan minat dan keinginan masyarakat untuk mengonsumsinya. Lebih lanjut, pangan dengan mutu gizi dan sifat fungsional yang baik juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan dapat meningkatkan daya saing produk pangan di pasar. Dengan demikian, pengembangan pangan lokal yang kaya nutrisi dan memiliki sifat fungsional yang baik dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat setempat dan menjaga kesehatan konsumen dengan menghasilkan produk berindeks glikemik rendah yang cocok bagi mereka yang memiliki masalah dengan profil glukosa dan lipida. Selain itu, pengembangan pangan lokal juga dapat menunjang ketahanan pangan dengan menggunakan bahan baku lokal dan metode produksi yang ramah lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan pangan lokal yang kaya nutrisi dan memiliki sifat fungsional yang baik dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan ketahanan pangan, baik dari segi pemenuhan gizi maupun keberlanjutan produk pangan (Nijman et al., 2006).

Tabel 2.1 Jenis Komponen Pangan dan Klaim Fungsionalnya

Jenis Makanan	Klaim	Persyaratan Klaim
Serat makanan terlarut (<i>psyllium</i> , beta-glukan dari gandum, inulin dari sawi putih, dan pektin dari buah-buahan)	Membantu mengurangi darah kadar kolesterol jika disertai dengan diet rendah lemak jenuh dan rendah kolesterol.	<ul style="list-style-type: none"> a. Harus mencantumkan komponen penyusun dan sumbernya. b. Mengandung serat minimal 3 g per sajian. c. Lemak total sebanyak 3 g per sajian atau jika sajian kurang dari 50 g, kandungan lemak totalnya sebanyak 3 g per 50 g. d. Lemak jenuh sebanyak 1 g per sajian dan kalori yang berasal dari lemak jenuh sebanyak 15%, jika takaran saji kurang dari 100 gram, kandungan lemak jenuh sebanyak 1 gram per 100 gram dan kalori yang berasal dari lemak jenuh maksimal 10%. e. Kolesterol sebanyak-banyaknya 20 mg per takaran saji atau jika takaran saji kurang dari 50 g, kandungan kolesterol sebanyak 20 mg per 50 g.
Serat pangan larut (<i>psyllium</i> , beta-glukan dari gandum, inulin dari sawi putih, dan pektin dari buah-buahan)	Mempertahankan fungsi dari saluran pencernaan.	<ul style="list-style-type: none"> a. Harus mencantumkan komponen penyusun dan sumbernya. b. Mengandung serat minimal 3 g per porsi.
Serat makanan yang tidak larut	Melancarkan buang air besar gerakan usus (obat pencahar) dan disertai dengan minum air yang cukup.	<ul style="list-style-type: none"> a. Harus mencantumkan komponen penyusun dan sumbernya. b. Mengandung serat minimal 3 g per sajian. c. Serat larut (beta-glukan) gandum minimal 3 gram atau lebih per hari. d. Serat larut dari kulit biji <i>psyllium</i> setidaknya 7 gram per hari.

Jenis Makanan	Klaim	Persyaratan Klaim
Fitosterol dan fitostanol	Mengurangi penyerapan kolesterol dari makanan di usus jika disertai dengan diet rendah lemak, rendah lemak jenuh, dan rendah kolesterol.	<ul style="list-style-type: none"> a. Esterifikasi campuran fitosterol dari minyak nabati dengan makanan asam lemak kelas. Campuran fitosterol harus mengandung setidaknya 80% beta-sitosterol, campsterol, dan stigmasterol (gabungan). b. Esterifikasi turunan dari campuran fitosterol dari minyak nabati atau produk sampingan dari proses pembuatan bubur kertas kerajinan dengan asam lemak <i>food grade</i>. Campuran fitostanol harus mengandung setidaknya setidaknya 80% cytostanol dan campestanol (berat gabungan). c. Setidaknya 0,65 gram fitosterol per porsi untuk olesan dan salad saus atau setidaknya 1,7 gram fitostanol per porsi untuk olesan, salad saus, makanan ringan, dan susu asinan. d. Hanya berlaku untuk jenis makanan yang tidak memerlukan pemanasan tinggi dalam persiapan.

Sumber: Zulhamdani et al. (2020)

Sebagai contoh, sebuah studi kasus dapat dilakukan untuk melihat penerapan mutu gizi dan sifat fungsional dalam upaya peningkatan ketahanan pangan pada suatu daerah atau komunitas. Studi ini dapat melibatkan pengembangan dan produksi pangan lokal yang kaya nutrisi dan memiliki sifat fungsional yang baik. Misalnya, di suatu daerah yang memiliki masalah gizi, seperti kekurangan protein dan zat besi, dapat dilakukan pengembangan pangan lokal yang kaya akan kedua nutrisi tersebut. Pangan lokal yang memiliki

kandungan protein tinggi, misalnya kacang-kacangan atau ikan lokal, dapat dikembangkan menjadi produk pangan yang memiliki sifat fungsional yang menarik, seperti sifat pengembangan yang baik atau sifat emulsi yang stabil. Produk-produk ini dapat dikonsumsi oleh masyarakat setempat untuk memenuhi kebutuhan gizi mereka. Selain itu, dalam upaya peningkatan ketahanan pangan, penting juga untuk melibatkan pendekatan berkelanjutan. Contohnya, pengembangan pangan lokal yang kaya nutrisi dan memiliki sifat fungsional yang baik dapat dilakukan dengan memperhatikan aspek lingkungan, seperti penggunaan bahan baku lokal dan metode produksi yang ramah lingkungan. Pangan lokal yang kaya nutrisi dan memiliki sifat fungsional yang baik dapat diolah menjadi produk pangan dengan sifat fungsional yang menarik sehingga dapat meningkatkan ketersediaan pangan yang sehat dan bergizi, serta memberikan nilai tambah dan daya tarik pada produk pangan. Beberapa contoh pangan lokal yang kaya nutrisi dan memiliki sifat fungsional yang baik ialah ubi kayu, tepung berbasis bahan baku lokal, umbi-umbian, dan ikan lokal (Dimou et al., 2019).

Ubi kayu dapat digunakan sebagai bahan baku pangan fungsional, yaitu berupa *flakes* dengan kandungan antioksidan karena memiliki skopoletin, salah satu komponen bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Tepung berbasis bahan baku lokal juga memiliki nilai manfaat yang sangat tinggi bagi pemanfaatan dan pengembangan pangan lokal, dibandingkan bahan baku impor. Pengembangan inovasi produk olahan yang dibuat dari tepung umbi dapat diarahkan pada pemenuhan nutrisi sekaligus berdampak positif bagi kesehatan. Modifikasi proses pembuatan tepung berbasis potensi lokal dapat meningkatkan sifat fungsionalnya dan menghasilkan produk yang memiliki nutrisi yang baik dan berindeks glikemik rendah yang dapat dikonsumsi bagi masyarakat yang mengalami masalah dengan profil glukosa dan lipida. Selain itu, pengembangan pangan lokal yang kaya protein dan zat besi, seperti ikan lokal, dapat membantu mengatasi masalah gizi di suatu daerah. Mengonsumsi pangan fungsional yang berasal dari bahan lokal memiliki manfaat yang

signifikan bagi kesehatan dan ketahanan pangan. Pangan fungsional berbasis bahan lokal dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat setempat, meningkatkan kesehatan, menunjang ketahanan pangan, meningkatkan nilai tambah produk pangan, dan menjaga kesehatan konsumen.

E. Peran Mutu Gizi dan Sifat Fungsional dalam Standardisasi dan Komersialisasi Produk Pangan: Implikasi terhadap Kualitas dan Nilai Komersial

Mutu gizi dan sifat fungsional memiliki peran penting dalam standardisasi produk pangan. Mutu gizi mengacu pada kandungan nutrisi yang ada dalam produk, seperti vitamin, mineral, protein, dan serat. Sementara itu, sifat fungsional mencakup kemampuan produk untuk memberikan manfaat kesehatan atau memengaruhi karakteristik fisik, kimia, atau organoleptik produk. Dalam standardisasi produk, mutu gizi dan sifat fungsional digunakan sebagai acuan untuk menentukan standar kualitas produk. Standar ini dapat mencakup persyaratan terkait kandungan nutrisi minimum, keamanan pangan, dan kinerja fungsional produk. Dengan adanya standar ini, konsumen dapat memperoleh produk yang memiliki mutu gizi yang memadai dan sifat fungsional yang diharapkan (Barbieri, 2016; Nurwahidah & Arbianingsih, 2019).

Mutu gizi dan sifat fungsional juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai komersial produk pangan. Konsumen makin menyadari pentingnya aspek gizi dan kesehatan dalam pemilihan produk makanan. Produk dengan mutu gizi yang baik dan sifat fungsional yang menguntungkan dapat menarik minat konsumen yang peduli dengan kesehatan. Pengenalan sifat fungsional pada komoditas lokal mempunyai nilai manfaat yang sangat tinggi bagi pemanfaatan dan pengembangan pangan lokal, dibandingkan bahan baku impor. Contohnya, ubi kayu dapat digunakan sebagai bahan baku pangan fungsional, yaitu berupa *flakes* dengan kandungan

antioksidan karena memiliki skopoletin, salah satu komponen bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan. Produk olahan yang dibuat dari tepung umbi juga dapat diolah menjadi produk pangan dengan berindeks glikemik rendah yang dapat dikonsumsi bagi masyarakat yang mengalami masalah dengan profil glukosa dan lipida (Harini et al., 2015; Hoefkens et al., 2009).

Mutu gizi dan sifat fungsional dapat memengaruhi nilai komersial produk pangan dengan cara sebagai berikut.

- 1) Menarik minat konsumen: Konsumen makin menyadari pentingnya aspek gizi dan kesehatan dalam pemilihan produk makanan. Produk dengan mutu gizi yang baik dan sifat fungsional yang menguntungkan dapat menarik minat konsumen yang peduli dengan kesehatan.
- 2) Meningkatkan nilai tambah produk pangan: Pengenalan sifat fungsional pada komoditas lokal mempunyai nilai manfaat yang sangat tinggi bagi pemanfaatan dan pengembangan pangan lokal dibandingkan bahan baku impor. Produk dengan sifat fungsional yang baik dapat memberikan nilai tambah pada produk pangan.
- 3) Meningkatkan daya saing produk pangan: Produk dengan mutu gizi dan sifat fungsional yang baik dapat meningkatkan daya saing produk pangan di pasar.
- 4) Meningkatkan citra produk: Produk dengan mutu gizi dan sifat fungsional yang baik dapat meningkatkan citra produk dan kepercayaan konsumen terhadap produk tersebut.
- 5) Meningkatkan kualitas produk: Mutu gizi dan sifat fungsional juga dapat memengaruhi kualitas produk pangan. Produk dengan mutu gizi dan sifat fungsional yang baik dapat meningkatkan kualitas produk dan memberikan pengalaman konsumen yang memuaskan.

Upaya peningkatan ketahanan pangan sangat penting untuk memperhatikan pendekatan berkelanjutan, seperti menggunakan bahan baku lokal dan metode produksi yang ramah lingkungan. Dengan demikian, pengenalan mutu gizi dan sifat fungsional pada pangan lokal dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam

meningkatkan ketahanan pangan, baik dari segi pemenuhan gizi maupun keberlanjutan produk pangan. Penggunaan bahan baku lokal dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan dengan memanfaatkan sumber daya lokal yang tersedia dan mengurangi ketergantungan pada impor bahan baku. Selain itu, penggunaan bahan baku lokal juga dapat membantu meningkatkan pendapatan petani dan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal.

Metode produksi yang ramah lingkungan juga penting untuk dipertimbangkan dalam pengembangan produk pangan. Cara memastikan metode produksi pangan yang ramah lingkungan dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain, sebagai berikut.

- 1) Menggunakan bahan baku lokal: Penggunaan bahan baku lokal dapat membantu mengurangi dampak negatif pada lingkungan dan mengurangi ketergantungan pada impor bahan baku.
- 2) Menggunakan teknologi yang tepat: Teknologi yang tepat dapat membantu mengurangi dampak negatif pada lingkungan dan meningkatkan efisiensi produksi.
- 3) Memperhatikan sifat fungsional bahan pangan: Sifat fungsional bahan pangan dapat memengaruhi kualitas produk dan dampaknya pada lingkungan. Oleh karena itu, perlu memperhatikan sifat fungsional bahan pangan dalam pengembangan produk pangan.
- 4) Menggunakan metode pertanian ramah lingkungan: Metode pertanian ramah lingkungan dapat membantu mengurangi dampak negatif pada lingkungan dan meningkatkan kualitas hasil tanaman pangan.
- 5) Menggunakan kemasan yang ramah lingkungan: Kemasan yang ramah lingkungan dapat membantu mengurangi dampak negatif pada lingkungan dan meningkatkan efisiensi produksi.

Metode produksi yang ramah lingkungan dapat membantu mengurangi dampak negatif pada lingkungan dan menjaga keberlanjutan sumber daya alam. Produk dengan mutu gizi dan sifat fungsional yang unggul juga dapat memberikan keunggulan kompetitif bagi produsen. Mereka dapat memasarkan produk mereka sebagai pilihan yang lebih sehat dan bernilai tambah bagi konsumen.

Hal ini dapat meningkatkan daya tarik produk dan potensi penjualan. Dalam rangka meningkatkan nilai komersial produk, produsen juga dapat melakukan inovasi untuk meningkatkan mutu gizi dan sifat fungsional produk. Misalnya, pengembangan produk dengan kandungan nutrisi yang lebih tinggi atau penggunaan bahan-bahan alami yang memiliki sifat fungsional yang menguntungkan (Grace et al., 2015; McAuliffe et al., 2020).

F. Penutup

Peran mutu gizi dan sifat fungsional dalam standarisasi dan komersialisasi produk pangan telah membawa kebaruan yang signifikan dalam dunia pangan. Pengembangan pangan lokal fungsional telah memberikan dampak positif pada ketahanan pangan dan kesehatan konsumen. Dengan memanfaatkan sumber daya lokal dan mengembangkan produk dengan sifat fungsional yang menguntungkan, kita dapat meningkatkan ketersediaan pangan yang berkualitas dan memberikan manfaat kesehatan kepada konsumen. Selain itu, penilaian mutu gizi dan sifat fungsional pangan lokal juga menjadi pendekatan baru yang penting dalam meningkatkan kualitas produk. Dengan menggunakan metode penilaian yang komprehensif, kita dapat memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Hal ini tidak hanya memberikan keunggulan kompetitif bagi produsen, tetapi juga memberikan dampak positif pada kesehatan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan. Dalam menghadapi tantangan dan peluang di dunia pangan yang terus berubah, penting bagi kita untuk terus berinovasi dan mengadopsi pendekatan baru dalam mengembangkan produk pangan. Dengan memperhatikan peran mutu gizi dan sifat fungsional, serta menggali potensi pangan lokal, kita dapat menciptakan produk yang lebih baik, lebih sehat, dan lebih berkelanjutan.

Meskipun peran mutu gizi dan sifat fungsional dalam standarisasi dan komersialisasi produk pangan telah membawa kebaruan yang signifikan, ada beberapa saran aplikatif yang dapat diterapkan ke

depannya untuk memperbaiki dan memaksimalkan manfaat dari hal ini. Pertama, penting untuk terus mengembangkan penelitian dan inovasi dalam pengembangan pangan lokal fungsional. Dalam mengidentifikasi komoditas lokal yang memiliki potensi sifat fungsional yang tinggi, perlu dilakukan penelitian yang lebih mendalam untuk memahami manfaat kesehatan yang spesifik dan potensi penggunaan dalam produk pangan. Dengan demikian, kita dapat mengoptimalkan pemanfaatan bahan baku lokal dan menciptakan produk pangan yang lebih bervariasi dan bernilai tambah. Kedua, perlu adanya kerja sama antara pemerintah, produsen, dan konsumen dalam mempromosikan dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya mutu gizi dan sifat fungsional dalam pemilihan produk pangan. Kampanye edukasi yang efektif dapat membantu meningkatkan pemahaman konsumen tentang manfaat kesehatan yang terkait dengan produk pangan yang memiliki mutu gizi dan sifat fungsional yang baik. Selain itu, pemerintah juga dapat memberikan insentif dan dukungan kepada produsen untuk mengembangkan produk pangan dengan mutu gizi dan sifat fungsional yang unggul. Ketiga, perlu adanya regulasi yang jelas dan ketat terkait dengan standar mutu gizi dan sifat fungsional produk pangan. Regulasi ini dapat membantu memastikan bahwa produsen mematuhi standar kualitas yang ditetapkan dan mencegah penyebaran produk pangan yang tidak memenuhi persyaratan mutu gizi dan sifat fungsional. Selain itu, regulasi juga dapat membantu melindungi konsumen dari klaim yang tidak akurat atau menyesatkan terkait dengan mutu gizi dan sifat fungsional produk pangan.

Dengan menerapkan saran-saran ini, diharapkan kita dapat terus memperbaiki dan memaksimalkan manfaat dari peran mutu gizi dan sifat fungsional dalam standardisasi dan komersialisasi produk pangan. Hal ini akan membawa dampak positif pada kualitas produk, kesehatan konsumen, dan keberlanjutan pangan secara keseluruhan.

Referensi

- Arif, S., Isdijoso, W., Fatah, A. R., & Tamyis, A. R. (2020). *Tinjauan strategis ketahanan pangan dan gizi di Indonesia: Informasi terkini 2019–2020* [Laporan]. The SMERU Research Institute. <https://smeru.or.id/id/publication-id/tinjauan-strategis-ketahanan-pangan-dan-gizi-di-indonesia-informasi-terkini-2019-2020>
- Badan Pangan Nasional. (t.t.). *Gerakan panganekaragaman konsumsi pangan beragam, bergizi seimbang dan aman (B2SA)*. Diakses pada 21 Oktober, 2023, dari <https://badanpangan.go.id/wiki/gerakan-panganekaragaman-konsumsi-pangan-beragam-bergizi-seimbang-dan-aman-b2sa>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2020). *Pedoman pengkajian bahan baku pangan*. <https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/pedoman/Pedoman-Pengkajian-Bahan-Baku-Pangan.pdf>
- Barbieri, S. (2016). *Characterization of food products by chemical, physical and sensory properties: A combined approach* [Disertasi]. University of Bologna. <http://amsdottorato.unibo.it/7458/>
- Dimou, C., Karantonis, H. C., Skalkos, D., & Koutelidakis, A. E. (2019). Valorization of fruits by-products to unconventional sources of additives, oil, biomolecules and innovative functional foods. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 20(10), 776–786. <https://doi.org/10.2174/1389201020666190405181537>
- Grace, M. H., Truong, A. N., Truong, V.-D., Raskin, I., & Lila, M. A. (2015). Novel value-added uses for sweet potato juice and flour in polyphenol-and protein- enriched functional food ingredients. *Food Science & Nutrition*, 3(5), 415–424. <https://doi.org/10.1002/fsn3.234>
- Harini, N., Warkoyo, & Hermawan, D. (2015). *Pangan fungsional makanan untuk kesehatan*. UMM Press.
- Hoefkens, C., Sioen, I., De Henauw, S., Vandekinderen, I., Baert, K., De Meulenaer, B., Devlieghere, F., & Van Camp, J. (2009). Development of vegetable composition databases based on available data for probabilistic nutrient and contaminant intake

- assessments. *Food Chemistry*, 113(3), 799–803. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2008.06.049>
- Kanza, A. A., & Umar, S. C. (2015). *Mutu, gizi, dan keamanan pangan*. Departemen Biologi Universitas Padjajaran.
- Khomsan, A. (2021, 6 Desember). Pangan lokal untuk perbaikan gizi. *Kompas*. <https://www.kompas.id/baca/opini/2021/12/06/pangan-lokal-untuk-perbaikan-gizi/>
- Lestari, D. A. (2021). *Waspada! kekurangan gizi, apa bedanya dengan malnutrisi?* Hellosehat. <https://hellosehat.com/nutrisi/fakta-gizi/kekurangan-gizi-yang-paling-sering/>
- McAuliffe, G. A., Takahashi, T., & Lee, M. R. F. (2020). Applications of nutritional functional units in commodity-level life cycle assessment (LCA) of agri-food systems. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 25(2), 208–221. <https://doi.org/10.1007/S11367-019-01679-7>
- Nijman, C. A. J., Zijp, I. M., Sierksma, A., Roodenburg, A. C. J., Leenen, R., van den Kerkhoff, C., Weststrate, J. A., & Meijer, G. W. (2006). A method to improve the nutritional quality of foods and beverages based on dietary recommendations. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61(4), 461–471. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602548>
- Nurhasan, M., Samsudin, Y. B., McCarthy, J. F., Napitupulu, L., Dewi, R., Hadihardjono, D. N., Rouw, A., Melati, K., Bellotti, W., Tanoto, R., Campbell, S. J., Ariesta, D. L., Setiawan, M. H., Khomsan, A., & Ickowitz, A. (2021). *Mengaitkan pangan, gizi, dan lingkungan hidup di Indonesia: Sebuah perspektif mengenai sistem pangan berkelanjutan*. Center for International Forestry Research (CIFOR). <https://doi.org/10.17528/cifor/008250>
- Nurwahidah, N., & Arbianingsih, A. (2019). Effectiveness of tempe biscuits and honey to decrease frequency of stools in children d iarrhea. *Journal of Health Science and Prevention*, 3(3S), 24–30. <https://doi.org/10.29080/JHSP.V3I3S.280>
- Prijono, M., Andarwulan, N., & Palupi, N. S. (2020). Perbedaan konsumsi pangan dan asupan gizi pada balita stunting dan normal

- di lima provinsi di Indonesia. *Jurnal Mutu Pangan : Indonesian Journal of Food Quality*, 7(2), 73–79. <https://doi.org/10.29244/jmpi.2020.7.2.73>
- Sinelli, N., Cerretani, L., Di Egidio, V., Bendini, A., & Casiraghi, E. (2010). Application of near (NIR) infrared and mid (MIR) infrared spectroscopy as a rapid tool to classify extra virgin olive oil on the basis of fruity attribute intensity. *Food Research International*, 43(1), 369–375. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2009.10.008>
- UNICEF, UNDP, Australia Indonesia Partnership for Economic Development (Prospera), & The SMERU Research Institute. (2020). *Socioeconomic impact of the COVID-19 pandemic on households in Indonesia: Three rounds of monitoring surveys* [Report]. <https://smeru.or.id/en/publication/socioeconomic-impact-covid-19-pandemic-households-indonesia-three-rounds-monitoring>
- Undang-undang (UU) Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan. (2012). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/3910>
- Zulhamdani, M., Hardiyati, R., Purwaningsih, I., Laksani, C., & Rianto, Y. (2020). The development of functional food in Indonesia: Based on regulation compared to other countries. Dalam *Proceedings of the 16th ASEAN Food Conference (16th AFC 2019) - Outlook and opportunities of food technology and culinary for tourism industry* (153–165). https://www.researchgate.net/publication/347122554_The_Development_of_Functional_Food_in_Indonesia_Based_on_Regulation_Compared_to_Other_Countries