BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. *Cookies*

1. Pengertian *Cookies*

Cookies adalah salah satu jenis kue kering yang sampai saat ini banyak digemari oleh masyarakat sebagai makanan jajanan atau camilan dari berbagai kelompok ekonomi dan kelompok umur (Dewi dkk 2024). *Cookies* tidak membutuhkan persiapan yang rumit, mudah di distribusikan, mempunyai umur simpan yang lama, dan dapat dengan mudah dikonsumsi (Agustina et al. 2023) *Cookies* yang ditambahkan bahan-bahan fungsional akan meningkatkan kandungan gizi. Bahan utama pembuatan *cookies* pada umumnya menggunakan tepung terigu, telur, gula dan minyak nabati (Agustina et al. 2023)



Sumber: https://wikipedia.com

Menurut SNI No. 2973-2022, *cookies* adalah produk bakery kering yang dibuat dari adonan tepung terigu, minyak atau lemak, dan bahan pangan lain. Bahan baku tepung terigu, yaitu gandum merupakan tanaman subtropis sehingga kebutuhan gandum Indonesia bergantung dari impor (Auliani et al. 2024). Standar mutu kue kering menurut SNI No. 2973-2022 dapat dilihat pada tabel **2.**

Tabel 2. Standar Mutu *Cookies*

No	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan: a. Bentuk b. Bau c. Warna		 serbuk normal putih, khas terigu
2.	Benda asing Kulit tanaman lain, tanah, batu-batuan, pasir dan lain-lain b. Serangga dalam semua bentuk dan potongan-potongannya yang tampak c. Kehalusan, lolos ayakan 212um (mesh No. 70) (b/b)	 fraksi massa, %	 tidak ada tidak ada min 95
3.	Kadar air (b/b)	fraksi massa, %	maks. 14,5
4.	Kadar abu (b/b)	fraksi massa, %	maks. 0,7
5.	Kadar protein (b/b)	fraksi massa, %	min. 7,0
6.	Keasaman	mg KOH/ 100g	maks 50
7.	Falling number (atas dasar kadar air 14%)	detik	min. 300
8.	fortifikan: a. Besi (Fe) b. Seng (Zn) c. Vitamin B1 (Tiamin) d. Vitamin B2 (Riboflavin) e. Asam folat	 mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	 min. 50 min. 30 min. 2,5 min. 4 min. 2
9.	Cemaran logam: a. Timbal (pb) b. Raksa (Hg) c. Cadmium (Cd) d. Cemaran arsen	 mg/kg mg/kg mg/kg mg/kg	 maks. 1,0 maks. 0,05 maks. 0,1 maks. 5
10.	Cemaran mikroba: a. Angka lempeng total b. Escherichia coli c. Kapang d. Bacillus cereus	 koloni/g APM/g koloni/g koloni/g	 Maksimal 1 x 10^6 Maksimal 10 Maksimal 1 x 10^4 Maksimal 1 x 10^4

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2022)

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

2. Bahan Pembuatan *Cookies*

a) Terigu

Tepung terigu adalah bubuk halus yang berasal dari penggilingan biji gandum, dan umumnya digunakan sebagai komponen utama dalam pembuatan mie, kue, dan roti. Tepung terigu mengandung banyak zat pati, yaitu sejenis karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Selain itu, tepung terigu juga mengandung protein yang dikenal sebagai gluten, yang memiliki peran penting dalam menentukan tingkat elastisitas makanan yang dihasilkan dari bahan terigu tersebut (Rafi dkk 2024).

b) Gula Pasir

Gula pasir merupakan bahan pangan yang berfungsi sebagai pemanis dan pengawet untuk makanan dan minuman. Selain itu, gula pasir juga merupakan sumber energi dan sumber karbohidrat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Hingga saat ini keberadaan gula belum sepenuhnya bisa digantikan dengan pemanis buatan lain. Gula adalah pemanis alami yang tidak memiliki efek berbahaya bagi kesehatan tubuh manusia selama dikonsumsi secukupnya (Muchtar dkk 2022).

c) Garam

Garam, atau natrium klorida (NaCl), memiliki peran penting dalam memberikan rasa pada cookies. Selain itu, garam juga dapat meningkatkan rasa bahan lain yang dicampurkan ke dalam adonan. Namun, meskipun garam bermanfaat dalam meningkatkan rasa, ada kalanya garam dapat memengaruhi beberapa tahapan dalam pembuatan adonan. Penambahan garam pada adonan berfungsi untuk memperkuat struktur gluten, yang membantu memberikan tekstur roti yang lebih baik.

Garam merupakan komoditas yang sangat penting bagi kehidupan Masyarakat.Selain untuk dikonsumsi,garam banyak diperlukan dalam beberapa industri,diantaranya untuk pengawetan dan campuran bahan kimia.garam alami mengandung senyawa magnesium klorida, magnesium sulfat, magnesium bromida, dan senyawa runut lainnya (Hoiriyah 2019).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

d) Margarin

Margarin yang digunakan akan melunakan adonan dan menyebabkan tekstur *cookies* menjadi remah, karena margarin dapat melapisi protein maupun pati. Selain itu margarin memberikan aroma yang enak dan cita rasa yang lezat. Margarin mempengaruhi pengerutan dan keempukan terhadap produk yang dipanggang, dan juga sebagai pelumas dalam pencegahan pengembangan protein yang berlebihan selama pembuatan adonan cookies. Margarin juga menambah cita rasa dan kesedapan dalam makanan, yang mempengaruhi daya terima dari konsumen (Desrosier, 1988 dalam Rosida dkk., 2020).

e) Telur

Telur dalam pembuatan *cookies* berfungsi sebagai pelembut dan pengikat. Telur dapat mempengaruhi warna, rasa, dan melembutkan tekstur produk bakeri dengan daya emulsi dari lesitin yang terdapat pada kuning telur. Pembentukan adonan yang kompak terjadi karena daya ikat dari putih telur (Andriati et al. 2024)

B. Pangan Fungsional

1. Pengertian Pangan Fungsional

Pangan fungsional di Indonesia sudah mengalami perkembangan yang signifikan setiap tahunnya. Para invenstor pun mulai tertarik untuk berinvestasi atau membuka usahadi bidang pangan fungsional. Pada intinya, pangan fungsional merupakan pangan yang memiliki fungsi lain selain fungsi utama sebagai nutrisi yaitu fungsi kesehatan (Shilpa dkk 2024). Hal ini menuntut suatu bahan pangan tidak lagi sekedar memenuhi kebutuhan dasar tubuh (yaitu bergizi dan lezat), tetapi juga dapat bersifat fungsional. Dari sinilah lahir konsep pangan fungsional (*fungtional foods*), yang akhir-akhir ini sangat populer pada kalangan masyarakat dunia.

Konsep pangan fungsional pada dasarnya sudah ada sejak lama. Menurut Sitti Patimah (2015) sekitar 2.500 tahun yang lalu Hippocrates pernah berkata ”*Let your food be your medicine and let your medicine be your food*” (gunakanlah makanan sebagai obatmu dan obatmu sebagai makanan). Dalam filosofi Hippocrates tersebut, pada konsentrasi tertentu,

makanan bisa menjadi obat dan obat bisa menjadi makanan. Namun, pada konsentrasi tinggi (berlebih atau *overdosis*), makanan dan obat justru dapat menjadi racun bagi tubuh kita.

2. Jenis-jenis Bahan Fungsional

Menurut Hasler (2023), telah dipercayai bahwa pangan fungsional yang memenuhi persyaratan sensori, nutrisi dan fisiologis dapat mencegah atau menurunkan penyakit degeneratif. Hal ini didasari dari bahan-bahan pangan fungsional yang banyak mengandung komponen bioaktif seperti antioksidan, serat pangan, dan asam lemak tak jenuh yang memiliki efek positif terhadap kesehatan. Komponen ini dapat membantu melawan radikal bebas yang berkontribusi terhadap kerusakan sel dan perkembangan penyakit degeneratif (Handito et al. 2020).

Pangan dengan fungsionalitas atau fungsi tertentu terhadap tubuh manusia tidak dimiliki semua bahan pangan. Hanya beberapa pangan yang memiliki zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh. Pangan ini dapat memberikan efek fungsional saat dikonsumsi setelah dilakukan pengolahan maupun setelah dikombinasikan dengan pangan fungsional lainnya. Beberapa pangan yang memiliki manfaat fungsional adalah sebagai berikut:

a) Ubi Ungu

Ubi ungu diketahui sebagai bahan pangan fungsional karena kandungan antosianin yaitu 110,15 mg/100g dan berfungsi sebagai antioksidan. Pemanfaatan ubi ungu sebagai bahan pangan fungsional sangat prospektif ditinjau dari ketersediaan bahan baku. Pemanfaatan ubi ungu menjadi pangan fungsional berupa cookies yang memanfaatkan produk ubi ungu (tepung ubi ungu) dan memanfaatkan ubi ungu segar (Tresna Maulana 2023).

Hasil penelitian Namirah (2024) menunjukkan bahwa terdapat banyak kandungan gizi yang dimiliki oleh ubi ungu yang terdiri dari pati sebesar 22,64%, lemak (0,94%), protein (0,77%), serat (3,00%), Vitamin C (21,43 mg/100 gr), dan antosianin (110,51 mg/100 gr). Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya ubi ungu bermanfaat dalam

mencegah penyakit jantung, membantu menjaga berat badan, mencegah kanker, menjaga kesehatan mata, dan meminimalisir risiko terjadinya peradangan.

b) Kedelai

Aspek penting kedelai sebagai sumber pangan fungsional dapat ditinjau dari kandungan gizi pada biji. Berdasarkan basis bobot kering, kedelai mengandung sekitar 40% protein, 20% minyak, 35% karbohidrat larut (sukrosa, stachyose, rafinosa, dll) dan karbohidrat tidak larut (serat makanan), dan 5% abu (Liu 2004). Meskipun tidak mengandung vitamin B12 dan vitamin C, kedelai merupakan sumber vitamin B yang lebih baik dibandingkan dengan komoditas golongan biji-bijian lain. Lemak kedelai mengandung antioksidan alami tokoferol (α-tocopherol, β-tocopherol, γ-tocopherol, dan δtocopherol) dalam jumlah yang dapat terdeteksi (mg/kg). Selain itu, kedelai mengandung mineral yang kaya K, P, Ca, Mg, dan Fe, serta komponen nutrisi lainnya yang bermanfaat, seperti isoflavon yang berfungsi mencegah berbagai penyakit. Pemanfaatan kedelai sebagai sumber pangan fungsional juga telah banyak dilakukan di banyak negara. Di Indonesia, pemanfaatan kedelai dititikberatkan pada konsumsi tempe dan tahu, yang berfungsi sebagai lauk dan merupakan bagian dari menu makan (Krisnawati 2017).

c) Jamur Tiram

Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) adalah salah satu jenis jamur yang secara spesifik tumbuh di negara tropis seperti Indonesia. Jamur tiram mengandung berbagai jenis nutrisi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia, seperti karbohidrat, protein, dan lemak. Beberapa jenis nutrient esensial yang terdapat di dalam jamur tiram antara lain asam amino (asam glutamat, prolin, fenilalanin, lisin, histidin, dan lain-lain), asam lemak (laurat, palmitat, oleat, lenoleat, dan lain lain), kalium, kalsium, dan fosfor (Adiandri et al.,2018).

Kemenkes Politeknik Bengkulu

d) Kelor

Setiap bagian tanaman kelor mengandung zat gizi yang sangat penting yaitu mineral, protein, vitamin, betakaroten, asam amino dan berbagai fenol. Kelor mengandung zeatin, quarcetin, beta-sitosterol, asam caffeoylquinic dan kaempferol. Berbagai bagian tanaman ini seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah, bunga, dan polong yang belum matang bertindak sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, memiliki aktivitas antitumor, antipiretik, antiepilepsi, antiinflamasi, antiulkus, antispasmodik, diuretik, antihipertensi, penurun kolesterol, antioksidan, antidiabetik, hepatoprotektif, antibakteri, dan antijamur, dan digunakan untuk mengobati berbagai penyakit dalam sistem pengobatan tradisional (Jang et al. 2008)

Salah satu vitamin dan mineral yang banyak terdapat pada daun kelor adalah vitamin A dan kalsium. Menurut Ross dan Harrison (2017) vitamin A adalah zat gizi mikro yang sangat penting dan diperlukan untuk penglihatan, reproduksi, perkembangan embrio serta untuk ketahanan tubuh. Kalsium berperan terhadap pertumbuhan tulang dan gigi. Kalsium dapat meningkatkan pertumbuhan dan massa tulang (Disilvestro, 2019). Menurut Bell (20022) anak-anak membutuhkan kalsium yang lebih banyak dibandingkan orang dewasa. Kalsium diperlukan untuk tulang karena tulang dapat melindungi organ penting dalam tubuh manusia.

e) Jamu

Jamu merupakan minuman tradisonal dari Indonesia khususnya masyarakat Jawa. Jamu merupakan minuman atau ramuan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan alam yang diracik tanpa menggunakan bahan kimia sebagai bahan aditif (bahan tambahan). Jamu terbuat dari bahan alami berupa rimpang (akar-akaran), daun-daunan, kulit dan batang serta buah. Secara umum jamu dianggap tidak beracun dan tidak menimbulkan efek samping. Jamu dapat berfungsi sebagai pengobatan, menjaga kesehatan, kecantikan dan lain sebagainya.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

C. Zat Bioaktif dalam Pangan Fungsional dan Manfaatnya Bagi Kesehatan Tubuh

Istilah "bioaktif" terdiri dari dua kata: bio-dan -aktif. Secara etimologi: bio-dari bahasa Yunani (βío-) "bios" [bio-, -bio], merujuk: kehidupan. Dan –aktif dari bahasa Latin “activus”, artinya: dinamis, penuh energi, dengan energi, atau melibatkan suatu aktivitas. Bioaktif menyajikan semua fenomena yang memanifestasikan bentuk kehidupan, fungsi atau proses. Dalam pengertian ilmiah yang ketat, istilah "bioaktif" adalah istilah alternatif untuk "aktif secara biologis". enyawa bioaktif merupakan zat yang memiliki aktivitas biologis (Ummah 2024).

Pangan fungsional memiliki manfaat terhadap kesehatan meskipun pengaruh kesehatan tersebut tidak dapat langsung terasa, melainkan dalam waktu yang lama dan bertahap. Beberapa zat yang terkandung dalam pangan fungsional dan manfaatnya bagi kesehatan tubuh yaitu sebagai berikut:

1. **Isoflavon**

   Isoflavon merupakan senyawa yang memiliki fungsi bioaktif yang digolongkan sebagai fitokimia. Senyawa fitokimia berasal dari sumber nabati dan merupakan senyawa non gizi yang mempunyai banyak efek menguntungkan bagi kesehatan.

2. **Likopen**

   Likopen merupakan senyawa karotenoid yang ada di dalam tomat yang merupakan pigmen penyebab warna merah. Likopen atau α-karoten adalah suatu karotenoid pigmen merah terang yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna merah terang. Zat ini berfungsi sebagai antioksidan, yaitu penangkal radikal bebas serta penghambat oksidasi singlet oksigen yang bermanfaat bagi kesehatan manusia.

3. **Vitamin C**

   Vitamin C merupakan vitamin yang larut air yang terdiri dari laktone dengan enam atom karbon. Vitamin C dibutuhkan untuk proses pembuatan kolagen, pengangkut lemak, pengangkut elektron dari berbagai reaksi enzimatik, pemacu gusi yang sehat, pengatur tingkat kolesterol dan

pemacu daya kekebalan tubuh. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan penyakit kolesterol, sakit jantung, radang sendi dan pilek. Vitamin C berfungsi sebagai:

a) Mencegah dan mengobati pilek dengan dosis 1-3 g/hari
b) Membentuk kolagen (ligament, tendon, dentin, kulit, pembuluh darah, tulang) sehingga membantu penyembuhan luka dan perbaikan jaringan
c) Berperan dalam proses penyerapan zat besi sehingga mencegah dan menyembuhkan anemia
d) Memberikan perlindungan tubuh terhadap penyakit kanker jika dikonsumsi dalam sayuran dan buah-buahan .

4. Vitamin E

Vitamin E merupakan vitamin yang larut dalam minyak. Vitamin E terdiri atas 2 kelompok yaitu tokoferol dan tokotrienol yang dicirikan dengan adanya cincin 6-kromanol dan sisi isoprenoid. Vitamin E memiliki beberapa manfaat bagi tubuh yaitu sebagai berikut:

a) Dapat menyerap dan menetralkan radikal bebas lebih efektif dari antioksidan lain.
b) Menghambat proses penuaan , dengan mengakhiri proses berantai radikal bebas.
c) Melindungi tubuh dari penyakit jantung koroner.
d) Melindungi tubuh dari penyakit katarak, katarak terjadi karena oksidari lemak akibat sinar dan oksigen.
e) Meningkatkan ketahanan tubuh. Mencegah konversi nitrit menjadi nitrosamin (zat karsinogenik).

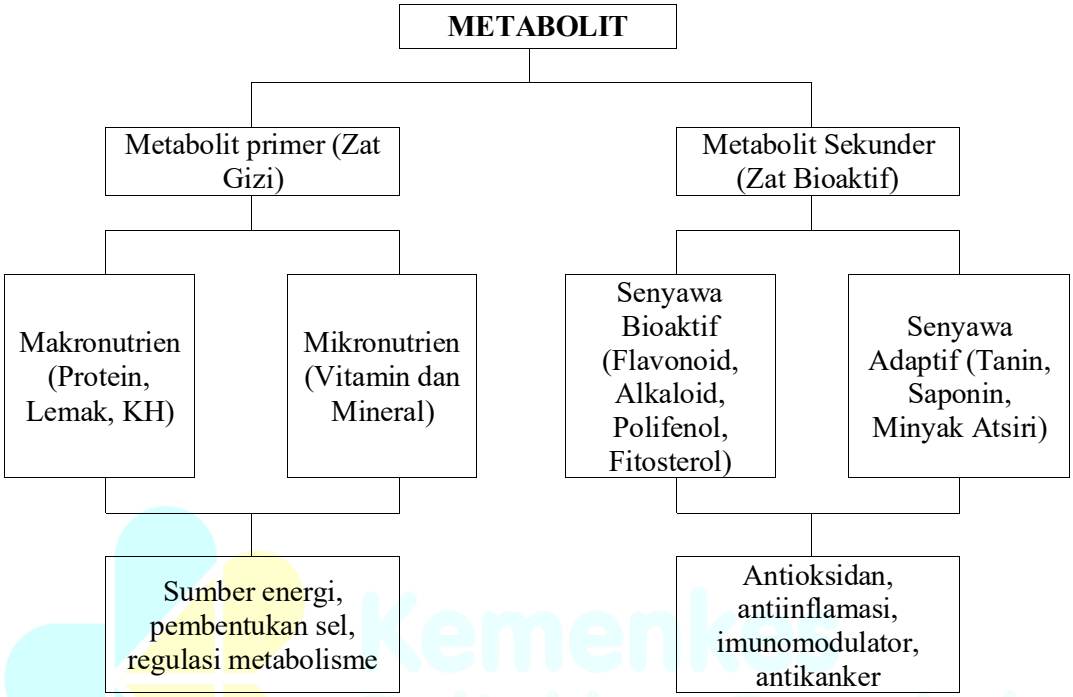
Dosis konsumsi vitamin E: dewasa normal 8-10 IU per hari. Konsumsi vit E lebih dari 400 IU dapat mengganggu proses pembekuaan darah, dapat terakumulasi di jaringan tubuh yg mengandung lemak (liver) dan meracuninya. Sumber vitamin E dapat diperoleh dari susu, biji yang berkecambah, minyak biji bunga matahari, minyak jagung, tomat dan bayam (jumlah kecil).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

D. Perbedaan Zat Bioaktif dengan Zat gizi

Tabel 3 berikut memperlihatkan perbedaan antara zat gizi dan zat bioaktif berdasarkan klasifikasi metabolit.

Table 3. Metabolit Primer dan Sekunder



Kemenkes Poltekkes Bengkulu

Tabel 3 menunjukkan tentang pembagian metabolit menjadi dua jenis utama, yaitu metabolit primer dan metabolit sekunder, berdasarkan fungsinya dalam tubuh. Perbedaan antara zat gizi dan zat bioaktif dapat dijelaskan melalui hubungannya dengan metabolit dalam sistem metabolisme makhluk hidup. Zat gizi seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral merupakan senyawa esensial yang dibutuhkan tubuh untuk memenuhi fungsi dasar kehidupan seperti menghasilkan energi, membentuk jaringan, serta mendukung pertumbuhan dan perkembangan. Zat gizi ini akan dimetabolisme dalam tubuh melalui jalur metabolisme primer dan menghasilkan metabolit primer, seperti glukosa, asam amino, dan asam lemak, yang berperan langsung dalam proses fisiologis utama. Sebaliknya, zat bioaktif merupakan senyawa non-esensial yang umumnya ditemukan dalam pangan nabati, seperti flavonoid, polifenol, dan alkaloid. Senyawa ini dihasilkan dari metabolisme sekunder tumbuhan dan bukan digunakan sebagai sumber energi utama,

melainkan memberikan manfaat fungsional tambahan bagi kesehatan, seperti sifat antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker. Dengan demikian, metabolit menjadi titik pembeda utama antara zat gizi dan zat bioaktif, di mana zat gizi berkaitan dengan metabolit primer dan fungsi dasar kehidupan, sementara zat bioaktif berkaitan dengan metabolit sekunder dan peran fisiologis tambahan yang mendukung pencegahan penyakit dan peningkatan kualitas kesehatan.Zat gizi dan zat bioaktif merupakan dua kelompok senyawa yang berasal dari makanan, namun memiliki perbedaan mendasar dalam hal fungsi dan keesensialannya bagi tubuh.

Zat gizi merupakan komponen yang diperlukan tubuh untuk mempertahankan fungsi dasar seperti pertumbuhan, perkembangan, serta pemeliharaan jaringan dan organ. Zat gizi terbagi menjadi beberapa makronutrien, yaitu karbohidrat, protein, dan lemak, serta mikronutrien seperti vitamin dan mineral (Nomira et al. 2024). Kekurangan zat gizi dapat menyebabkan gangguan kesehatan serius, seperti anemia akibat kekurangan zat besi atau skorbut akibat kekurangan vitamin C. Oleh karena itu, kebutuhan akan zat gizi telah ditetapkan dalam Angka Kecukupan Gizi (AKG) oleh lembaga kesehatan.

Zat bioaktif merupakan senyawa alami yang ditemukan dalam bahan pangan, terutama yang berasal dari tumbuhan, yang meskipun tidak bersifat esensial, terbukti memiliki efek fisiologis yang menguntungkan (Negi et al. 2024). Contoh zat bioaktif meliputi flavonoid, polifenol, alkaloid, dan terpenoid yang sering ditemukan dalam buah, sayur, teh, atau rempah-rempah. Zat-zat ini diketahui memiliki potensi sebagai antioksidan, antiradang, bahkan antikanker. Meskipun begitu, hingga saat ini belum terdapat standar resmi terkait jumlah asupan harian zat bioaktif karena bukti ilmiahnya masih terus berkembang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa zat gizi merupakan kebutuhan dasar tubuh yang wajib dipenuhi untuk menjaga kesehatan, sedangkan zat bioaktif berperan sebagai senyawa pelengkap yang mendukung pencegahan penyakit dan peningkatan kualitas kesehatan secara umum

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

E. Analisis Bibliometrik

1 Pengertian

Analisis atau metode bibliometrik *(bibliometrics)* terkadang disebut juga dengan istilah *scientometrics* merupakan bagian dari metodologi evaluasi penelitian, dan dari berbagai literatur yang telah banyak dihasilkan, memungkinkan dilaksanakan analisis bibliometrik dengan menggunakan metode tersendiri (Utami, Karlina 2022).

Analisis bibliometrik merupakan pendekatan kuantitatif dalam studi ilmiah yang bertujuan untuk mengevaluasi, memetakan, dan mengidentifikasi tren dalam publikasi akademik. Dalam konteks penelitian, analisis ini sangat berguna untuk mengetahui bagaimana suatu topik atau bidang keilmuan berkembang dari waktu ke waktu, siapa saja aktor kunci di dalamnya, serta hubungan antara berbagai elemen pengetahuan yang saling berinteraksi. Secara khusus, dalam bidang pangan fungsional, yaitu makanan yang tidak hanya memberikan nilai gizi dasar tetapi juga manfaat tambahan bagi kesehatan. analisis bibliometrik menjadi alat penting untuk memahami arah, intensitas, dan fokus utama riset yang telah dilakukan secara global.

Pemetaan bibliometrik akan menguntungkan baik bagi komunitas ilmiah maupun publik secara umum karena dapat membantu mengubah metadata publikasi menjadi peta atau visualisasi, yang lebih mudah dikelola untuk diproses agar mendapatkan wawasan yang bermanfaat, misalnya memvisualisasikan kata kunci untuk mengidentifikasi tema penelitian atau cluster pada disiplin ilmu tertentu, memetakan afiliasi penulis dari jurnal tertentu untuk mengidentifikasi cakupan geografis jurnal, dan memetakan kolaborasi institusional dan kolaborasi internasional sebagai bagian dari kerangka kerja untuk mengidentifikasi teknologi yang muncul (Yulianingsih, Kurnia, and Julia 2020).

2 Jenis Data Based

Jenis data-based atau data berbasis informasi bibliometrik yang digunakan dalam analisis ini terbagi ke dalam beberapa kategori utama.

a. Data publikasi, yang mencakup jumlah artikel yang diterbitkan setiap tahun, nama jurnal, serta jenis dokumen (artikel, prosiding, ulasan, dll).

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

b. Data sitasi, yang meliputi jumlah kutipan yang diterima suatu artikel atau penulis sebagai indikator dampak ilmiah.
c. Data penulis dan institusi, yang memberikan informasi tentang siapa saja peneliti paling aktif dan institusi atau negara mana yang paling produktif. Keempat, data kata kunci, yang berperan penting dalam menggambarkan tema-tema utama yang diteliti.
d. Data referensi silang, seperti *co-citation* (artikel yang sering disitasi bersama), *bibliographic coupling* (artikel yang memiliki referensi yang sama), serta *co-authorship* (kolaborasi antar penulis), yang digunakan untuk membangun jaringan atau peta ilmiah.

Penggunaan analisis bibliometrik dimulai dengan pengumpulan data dari basis data literatur ilmiah, seperti *Scopus*, Web of Science, atau PubMed. Data kemudian diekstraksi dan diekspor dalam format yang dapat diproses lebih lanjut, biasanya dalam bentuk CSV atau BibTeX. Selanjutnya, data tersebut dianalisis menggunakan perangkat lunak khusus. Beberapa software yang umum digunakan antara lain VOSviewer, yang unggul dalam visualisasi peta jaringan kolaborasi antar penulis, institusi, atau kata kunci; Bibliometrix, yaitu paket R yang menawarkan fungsionalitas lengkap untuk analisis deskriptif, pemodelan topik, dan pemetaan tematik; serta CiteSpace, yang digunakan untuk mendeteksi perkembangan topik atau identifikasi lonjakan sitasi (*citation bursts*) yang menandai tren riset baru. Proses analisis ini menghasilkan informasi yang sangat kaya, mulai dari tren kuantitatif seperti pertumbuhan publikasi tahunan, hingga analisis kualitatif mengenai struktur ilmu pengetahuan dan arah evolusinya.

Contoh penerapan konkret dari analisis ini dalam konteks pangan fungsional dapat ditemukan dalam studi oleh Wiyono et al (2024), yang menganalisis 1.226 publikasi dari *database Scopus* terkait makanan fungsional dalam konteks manajemen diabetes. Studi ini menemukan bahwa publikasi dalam topik ini mengalami pertumbuhan signifikan sejak tahun 2012, dengan negara Tiongkok sebagai kontributor utama. Melalui visualisasi jaringan, jurnal "Food & Function" teridentifikasi sebagai

sumber utama, sementara penulis terkemuka seperti Singh, R.B. dan Zengin, G. menjadi pusat dalam jaringan kolaborasi. Kata kunci yang paling menonjol meliputi "antioxidant activity", "gut microbiota", dan "alpha-amylase inhibition", yang mengindikasikan mekanisme kerja utama dari makanan fungsional terhadap regulasi glukosa darah dan pencegahan diabetes (*Wiyono et al., 2024, Narra Jurnal*).

Dalam hal ini, analisis bibliometrik tidak hanya menjadi alat pemetaan ilmiah, tetapi juga menjadi sarana untuk menilai arah dan dampak dari riset-riset yang sedang berkembang. Dalam bidang pangan fungsional, analisis ini membantu para peneliti, industri pangan, serta pembuat kebijakan untuk memahami peta riset global, menentukan prioritas pengembangan produk berbasis bukti ilmiah, serta membangun kolaborasi yang strategis dalam skala nasional maupun internasional.

F. *Scopus*

Scopus adalah salah satu basis data bibliografis dan indeks sitasi terbesar di dunia yang dikembangkan dan dikelola oleh Elsevier. Pertama kali diluncurkan pada tahun 2004, *Scopus* dirancang untuk memenuhi kebutuhan akademisi, peneliti, dan profesional dalam menelusuri literatur ilmiah yang terkurasi dengan standar tinggi. Hingga saat ini, *Scopus* mengindeks lebih dari 88 juta dokumen dari lebih dari 25.000 jurnal ilmiah yang berasal dari lebih dari 7.000 penerbit internasional. Selain artikel jurnal, *Scopus* juga mencakup prosiding konferensi, buku, bab buku, paten, dan laporan penelitian dari berbagai bidang ilmu, termasuk ilmu alam, teknik, ilmu sosial, humaniora, dan ilmu kesehatan (Elsevier, 2023).

Salah satu keunggulan utama *Scopus* adalah kurasi konten yang ketat dan terstandarisasi. Setiap jurnal yang ingin diindeks oleh *Scopus* harus melalui proses evaluasi oleh *Content Selection and Advisory Board* (CSAB), sebuah dewan independen yang terdiri dari para ahli dalam berbagai bidang ilmu. Proses seleksi ini mempertimbangkan aspek kualitas editorial, praktik peer-review, relevansi ilmiah, dan keteraturan terbitnya jurnal. Dengan demikian, konten yang tersedia di *Scopus* dapat dikatakan memiliki tingkat validitas dan kredibilitas ilmiah yang tinggi (Falagas et al., 2008).

Scopus juga dikenal karena kemampuan analisis bibliometriknya yang unggul. Platform ini menyediakan berbagai metrik seperti jumlah kutipan (*citation count*), *h-index*, *CiteScore*, *Source Normalized Impact per Paper (SNIP)*, dan *SCImago Journal Rank (SJR)*, yang memungkinkan pengguna untuk menilai dampak dan kualitas publikasi maupun jurnal ilmiah. Fitur-fitur ini sangat berguna dalam proses evaluasi karya ilmiah, baik dalam konteks individual (misalnya untuk keperluan kenaikan jabatan akademik), institusional (pemeringkatan universitas), maupun nasional (penilaian riset).

Keunggulan lain dari *Scopus* antara lain:

1. Cakupan Disiplin Ilmu yang Luas dan Multidisipliner: *Scopus* mencakup hampir seluruh bidang pengetahuan, sehingga sangat mendukung penelitian interdisipliner dan lintas sektor.
2. Integrasi dengan Tools Manajemen Referensi dan Riset: *Scopus* terintegrasi dengan berbagai perangkat lunak seperti Mendeley, RefWorks, dan EndNote, serta dapat digunakan bersamaan dengan SciVal untuk analisis kinerja riset institusi.
3. Pencarian yang Canggih dan Presisi Tinggi: Pengguna dapat melakukan pencarian berdasarkan kombinasi metadata seperti nama penulis, afiliasi, DOI, judul artikel, abstrak, kata kunci, dan referensi.
4. Pelacakan Jaringan Sitasi dan Kolaborasi: Melalui fitur *citation overview* dan *author profile*, pengguna dapat melihat hubungan kutipan antar artikel dan mengidentifikasi kolaborasi antar penulis atau institusi secara visual.
5. Pembaruan Berkala dan Akses Data Historis: *Scopus* diperbarui setiap hari, dan menyediakan data bibliografis sejak tahun 1970-an, yang memungkinkan kajian longitudinal dan analisis tren riset jangka panjang.

Menurut Mongeon dan Paul-Hus (2016), dibandingkan dengan basis data lainnya seperti Web of Science, *Scopus* memiliki jangkauan jurnal yang lebih luas dan mencakup lebih banyak penerbit dari negara-negara berkembang, sehingga mendukung inklusivitas dalam penelitian global. Selain itu, antarmuka pengguna *Scopus* yang intuitif dan fleksibel memungkinkan peneliti pemula maupun berpengalaman untuk mengakses dan memanfaatkan informasi secara efisien.

Untuk menggunakan *Scopus* secara efektif, pengguna dapat memulai dengan mengakses situs resminya di https://www.scopus.com. Umumnya, akses penuh memerlukan langganan institusional, seperti melalui kampus atau lembaga penelitian.

1. Pengguna dapat menggunakan fitur *basic search* untuk mencari artikel berdasarkan kata kunci sederhana atau *advanced search* untuk pencarian yang lebih kompleks.
2. Hasil pencarian dapat disaring lebih lanjut berdasarkan tahun publikasi, jenis dokumen, subjek bidang, atau nama jurnal.
3. Setelah menemukan artikel yang relevan, pengguna dapat melihat abstrak, daftar referensi, dan artikel yang mengutip dokumen tersebut melalui fitur *Cited by*.
4. Pengguna dapat menganalisis tren publikasi, identifikasi penulis paling produktif, dan afiliasi institusi teraktif melalui fitur *Analyze Search Results*.

Dengan semua fitur tersebut, *Scopus* menjadi salah satu platform paling terpercaya dalam dunia akademik. Menurut Mongeon dan Paul-Hus (2016), cakupan jurnal *Scopus* lebih luas dibandingkan Web of Science, termasuk banyak jurnal dari negara-negara berkembang, sehingga mendukung inklusivitas dan representasi riset global. Namun, karena *Scopus* bersifat berbayar dan tidak mengindeks semua jurnal *open access*, pengguna disarankan tetap melakukan evaluasi kritis terhadap dokumen yang ditemukan dan dapat melengkapi pencarian literatur dengan basis data lain seperti Google Scholar, PubMed, atau DOAJ. Dengan penggunaan yang tepat, *Scopus* tidak hanya membantu dalam menemukan sumber referensi yang relevan, tetapi juga dalam memahami lanskap penelitian dan menentukan arah riset yang strategis dan berdampak tinggi.

G. Mendley

Mendeley adalah aplikasi perangkat lunak manajemen referensi yang dikembangkan oleh Elsevier, yang berfungsi untuk mengelola, menyimpan, dan membagikan referensi ilmiah secara sistematis. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur sitasi otomatis yang terintegrasi dengan perangkat

lunak pengolah kata seperti Microsoft Word dan LibreOffice, sehingga memudahkan pengguna dalam menyisipkan kutipan dan menyusun daftar pustaka sesuai dengan berbagai gaya penulisan seperti APA, MLA, Chicago, Vancouver, dll (Prahardika 2019).

Mendeley merupakan aplikasi manajemen referensi yang digunakan untuk membantu membuat sitasi dan daftar pustaka dalam penulisan karya ilmiah. Mendeley sangat penting dalam penulisan akademik seperti skripsi, tesis, atau disertasi karena kemampuannya dalam melakukan pengelolaan referensi yang efisien. Dengan Mendeley, penulis dapat mengelola sumber-sumber literatur secara rapi, menandai dokumen penting, membuat anotasi langsung pada file PDF, hingga berkolaborasi dalam kelompok riset daring (Cahnia 2021).

Penggunaan Mendeley dalam penulisan karya ilmiah dapat dilakukan melalui beberapa langkah sistematis.

1. Pengguna perlu mengunduh dan menginstal aplikasi Mendeley Reference Manager dari situs resminya di https://www.mendeley.com.
2. Memasang Mendeley Cite sebagai add-in pada Microsoft Word untuk memudahkan proses sitasi langsung dalam dokumen.
3. Membuat akun Mendeley atau masuk menggunakan akun Elsevier agar dapat mengakses seluruh fitur, termasuk penyimpanan cloud dan kolaborasi daring.
4. Mengimpor referensi ke dalam Mendeley. Referensi dapat ditambahkan secara manual, diimpor dari file PDF, atau disinkronkan dari *database* jurnal seperti ScienceDirect, *Scopus*, atau Google Scholar dengan menggunakan file berekstensi *.ris*, *.bib*, atau *.enw*.
5. Pengguna dapat mengelolanya dalam folder, memberi tag, serta membuat anotasi dan highlight langsung pada dokumen PDF.

Mendeley juga memungkinkan pengguna untuk mengatur kutipan dan daftar pustaka secara otomatis sesuai dengan gaya penulisan tertentu seperti APA, MLA, Chicago, atau Vancouver. Dengan fitur “Mendeley Cite” yang terintegrasi dalam Microsoft Word atau LibreOffice, kutipan dapat disisipkan langsung ke dalam teks dan daftar pustaka akan diperbarui secara otomatis

tanpa harus diketik ulang. Fitur ini sangat berguna dalam menjaga konsistensi format referensi, terutama ketika terjadi perubahan gaya penulisan yang disyaratkan oleh jurnal atau institusi akademik. Selain itu, Mendeley mendukung kolaborasi tim melalui fitur "Groups", di mana pengguna dapat berbagi referensi dan dokumen dalam kelompok riset secara daring.

Menurut penelitian oleh Siregar dan Napitupulu (2020), penggunaan Mendeley secara signifikan membantu mahasiswa dalam mengelola sumber pustaka, menyusun sitasi, serta mempercepat penyusunan daftar pustaka secara otomatis dan akurat. Hal ini membuktikan bahwa Mendeley tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga mendukung kualitas penulisan karya ilmiah.

H. VOSviewer

VOSviewer merupakan perangkat lunak yang dirancang khusus untuk membangun dan memvisualisasikan jaringan bibliometrik. Aplikasi ini dikembangkan oleh Centre for Science and Technology Studies (CWTS) di Universitas Leiden, Belanda. VOSviewer mampu memetakan hubungan antar dokumen ilmiah berdasarkan kutipan (citation), penggabungan bibliografi (bibliographic coupling), kutipan bersama (co-citation), serta hubungan penulisan bersama (co-authorship) (Iriyani et al. 2023). Selain itu, VOSviewer memiliki fitur penambangan teks (text mining) yang memungkinkan pengguna untuk mengekstraksi istilah-istilah penting dari judul dan abstrak artikel, lalu membangun jaringan keterkaitan antar istilah (co-occurrence network). Kemampuan ini sangat berguna dalam menganalisis tren riset dan topik yang sedang berkembang di bidang keilmuan tertentu (Salsabila dkk, 2024)

Tahapan menggunakan VOSviewer,

1. pertama-tama pengguna perlu menyiapkan data bibliometrik yang dapat diperoleh dari basis data seperti *Scopus*, Web of Science, atau Dimensions. Data ini biasanya diekspor dalam format CSV atau TXT yang berisi metadata seperti judul, nama penulis, kata kunci, dan daftar pustaka.

2. Pengguna membuka VOSviewer dan memilih opsi "Create a map based on bibliographic data" atau "Create a map based on text data" tergantung pada jenis analisis yang ingin dilakukan.
3. Setelah memilih file data, pengguna dapat menentukan jenis analisis yang akan dilakukan, seperti co-authorship untuk melihat kolaborasi antar penulis, co-citation untuk memetakan referensi yang sering dikutip bersamaan, atau co-occurrence untuk menganalisis keterkaitan antar istilah penting dalam literatur.

Setelah proses pemrosesan data selesai, VOSviewer akan menampilkan hasil visualisasi dalam tiga bentuk utama, yaitu network visualization, overlay visualization, dan density visualization. Visualisasi ini menggambarkan elemen-elemen (seperti penulis, jurnal, atau istilah) dalam bentuk simpul (node) yang dihubungkan oleh garis yang menunjukkan kekuatan hubungan. Warna pada peta menunjukkan kelompok (cluster) berdasarkan kesamaan tema atau topik, sementara ukuran simpul menunjukkan frekuensi atau kekuatan koneksi. Hasil visualisasi ini dapat diekspor dalam bentuk gambar atau tabel dan digunakan dalam analisis bibliometrik, penyusunan literatur review, serta sebagai dasar dalam pemetaan penelitian di bidang tertentu.

Menurut Van Eck dan Waltman (2010), VOSviewer merupakan perangkat lunak yang sangat efektif dalam memvisualisasikan jaringan ilmiah berskala besar dengan tampilan antarmuka yang intuitif dan mudah diinterpretasikan. Penelitian oleh Moral-Muñoz et al (2020) juga menunjukkan bahwa VOSviewer merupakan salah satu alat paling banyak digunakan dalam analisis bibliometrik karena fleksibilitas dan kemampuannya dalam menampilkan pemetaan tematik yang akurat. Dalam konteks kajian topik seperti pangan fungsional atau cookies fungsional, VOSviewer dapat digunakan untuk menganalisis perkembangan tren penelitian dari tahun ke tahun, mengidentifikasi kata kunci dominan, serta memetakan kolaborasi penulis maupun institusi dalam menghasilkan publikasi ilmiah.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

I. R. Studio

R Studio merupakan perangkat lunak open-source berbasis R yang sangat populer di kalangan peneliti dan akademisi karena kemampuannya dalam menangani data besar (*big data*) serta menyediakan berbagai paket statistik dan visualisasi data secara komprehensif (Salsabila dkk, 2024). R Studio memiliki antarmuka yang ramah pengguna dan mendukung pengolahan data dalam skala kecil hingga besar secara efisien. Perangkat lunak ini sangat fleksibel dan dapat diaplikasikan di berbagai bidang ilmu seperti ilmu sosial, sains, ekonomi, kesehatan masyarakat, epidemiologi, hingga bioinformatika (Ummah 2019). Keunggulan R Studio terletak pada kemampuannya dalam melakukan analisis statistik mulai dari deskriptif, inferensial, hingga machine learning, serta dalam membuat visualisasi interaktif dan grafik berkualitas tinggi melalui paket seperti *ggplot2*, *shiny*, dan *plotly*.

Langkah-langkah penggunaan R Studio

1. Mengunduh dan menginstal dua komponen utama, yaitu R dari situs resmi https://cran.r-project.org, dan R Studio Desktop dari https://www.rstudio.com
2. Pengguna dapat membuka R Studio dan memulai proyek baru atau skrip baru dengan ekstensi .R. Data dapat diimpor ke R Studio dari berbagai format seperti .csv, .xlsx, atau *database* SQL dengan menggunakan fungsi bawaan atau paket seperti *readr*, *readxl*, dan *DBI*.
3. Melakukan eksplorasi dan pembersihan data, misalnya dengan menggunakan fungsi summary, str, atau dplyr::filter untuk memahami struktur dan kualitas data yang dimiliki.
4. Setelah data siap, pengguna dapat melakukan analisis statistik seperti uji t, ANOVA, regresi linear, hingga analisis multivariat dengan fungsi-fungsi statistik dasar atau paket lanjutan seperti *stats*, *car*, dan *caret*.
5. Visualisasi data dapat dilakukan menggunakan paket *ggplot2*, yang memungkinkan pengguna membuat grafik batang, garis, sebar, peta panas, dan visualisasi lainnya dengan sintaks yang konsisten dan mudah dimodifikasi. Hasil analisis dan visualisasi dapat diekspor dalam format gambar atau file laporan seperti PDF dan HTML melalui sistem

dokumentasi dinamis seperti R Markdown. Selain itu, R Studio juga mendukung reproducible research dan integrasi dengan GitHub untuk kolaborasi tim secara daring.

Menurut penelitian yang dilakukan Alruhaily and Ibrahim (2021). R Studio merupakan salah satu perangkat lunak paling andal dalam analisis data kesehatan masyarakat karena kemampuannya dalam menangani data yang kompleks dan menghasilkan visualisasi yang informatif. Sementara itu, studi oleh Alruhaily and Ibrahim (2021) menyatakan bahwa fleksibilitas dan ketersediaan ribuan paket open-source menjadikan R Studio sebagai ekosistem statistik yang sangat kaya dan terus berkembang. Dengan demikian, R Studio menjadi alat yang sangat bermanfaat bagi peneliti lintas disiplin dalam menyusun, menganalisis, dan menyajikan data secara ilmiah.

J. Jenis-jenis Pangan yang Sering Digunakan sebagai Pangan Fungsional

Pangan fungsional merupakan jenis pangan yang selain memberikan manfaat gizi dasar, juga memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan, seperti mencegah penyakit atau meningkatkan fungsi tubuh tertentu. Jenis-jenis pangan yang sering digunakan sebagai pangan fungsional sangat beragam, mulai dari sumber nabati hingga hewani, serta limbah pangan yang masih memiliki kandungan senyawa bioaktif tinggi.

1. Biji-bijian dan serealia

Biji-bijian seperti gandum, oat, dan beras merah mengandung serat pangan larut dan tidak larut, terutama beta-glukan yang terbukti mampu menurunkan kadar kolesterol serta mengontrol gula darah (Kris-Etherton et al., 2002). Selain itu, biji chia dan biji flaxseed sering digunakan karena kandungan omega-3 nabatinya yang tinggi.

2. Buah dan sayuran segar

Buah-buahan seperti apel, pisang, mangga, dan anggur kaya akan senyawa bioaktif seperti flavonoid, polifenol, dan vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan alami (Liu, 2003). Sayuran seperti brokoli, wortel, dan bayam dikenal sebagai sumber serat dan fitokimia, seperti sulforafan dan beta-karoten, yang mendukung kesehatan pencernaan dan kekebalan tubuh.

3. **Umbi-umbian dan Kacang-kacangan**

Umbi seperti ubi jalar dan talas digunakan karena kaya serat, pati resisten, dan senyawa antosianin. Sementara itu, kacang-kacangan seperti kedelai, kacang hijau, dan kacang merah kaya protein nabati, isoflavon, serta lemak sehat yang berperan dalam kesehatan jantung dan hormon (Messina, 1999).

4. **Produk Fermentasi**

Yoghurt, kefir, tempe, dan kimchi termasuk pangan fungsional karena mengandung probiotik, yaitu mikroorganisme hidup yang memberikan efek positif terhadap keseimbangan mikrobiota usus (Sanders et al., 2019). Selain itu, hasil fermentasi juga dapat meningkatkan ketersediaan senyawa bioaktif.

5. **Limbah Pangan Potensial**

Dalam beberapa tahun terakhir, limbah pangan seperti kulit buah (pisang, semangka, jeruk), ampas tahu (okara), dan kulit kopi mulai dimanfaatkan karena kandungan senyawa bioaktifnya yang masih tinggi seperti flavonoid, tanin, dan serat (Menezes et al., 2021). Penggunaan limbah ini mendukung prinsip keberlanjutan dalam pangan fungsional.

6. **Produk Laut dan Hewani**

Beberapa produk hewani seperti ikan (sumber omega-3 EPA dan DHA), telur yang difortifikasi, dan kolagen dari kulit ikan juga dimanfaatkan sebagai pangan fungsional karena kandungan proteinnya yang tinggi serta manfaatnya terhadap kesehatan jantung dan kulit.

Secara umum, pemilihan bahan pangan sebagai pangan fungsional didasarkan pada kandungan metabolit bioaktif yang dimiliki, seperti antioksidan, serat pangan, asam lemak tak jenuh, dan senyawa fitokimia. Bahan-bahan ini banyak digunakan dalam formulasi produk pangan modern, termasuk cookies fungsional, minuman kesehatan, atau pangan siap saji bernilai tambah.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

K. Inovasi Produk Cookies Berbasis Pangan Fungsional

Cookies merupakan salah satu produk pangan yang banyak dikembangkan sebagai media inovasi pangan fungsional. Inovasi cookies berbasis bahan pangan fungsional dilakukan untuk meningkatkan nilai gizi, menambah kandungan senyawa bioaktif, serta memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan, tanpa mengurangi cita rasa dan daya terima konsumen. Berbagai penelitian telah menunjukkan potensi penggunaan bahan pangan fungsional, baik yang berasal dari sumber utama maupun limbah pangan.

1. Limbah Pangan Bernilai Fungsional

Limbah pertanian dan industri pangan seperti kulit pisang, kulit semangka, kulit kopi, dan okara (ampas tahu) mulai banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku inovasi cookies. Bahan-bahan tersebut terbukti mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol, flavonoid, serta serat tidak larut yang berperan sebagai antioksidan dan mendukung kesehatan pencernaan (Mohan et al., 2022; Sari et al., 2021).

2. Mikroalga dan Bahan Pangan Fungsional Laut

Mikroalga seperti *Spirulina platensis* mulai digunakan sebagai bahan campuran dalam cookies karena kandungan proteinnya yang tinggi serta kandungan pigmen aktif seperti fikosianin dan beta-karoten yang memiliki efek antioksidan dan antiinflamasi (Mendes et al., 2020). Selain itu, tepung ikan dan kolagen dari limbah laut juga mulai diteliti untuk meningkatkan kandungan protein dan mendukung regenerasi sel tubuh.

3. Umbi dan Pangan Lokal Potensial

Umbi lokal seperti ubi ungu, talas, dan ganyong digunakan sebagai substitusi tepung terigu untuk meningkatkan kandungan antosianin dan serat pangan. Kandungan ini mendukung manfaat antioksidan dan memperbaiki indeks glikemik produk cookies (Putri et al., 2021). Penggunaan tepung dari umbi lokal juga dapat meningkatkan diversifikasi pangan lokal dan kemandirian pangan nasional.

Kemenkes Poltekkes Bengkulu

4. Biji-bijian dan Pangan Kaya Lemak Sehat

Tepung biji labu, chia seed, dan flaxseed merupakan bahan baru yang diteliti untuk cookies karena mengandung lemak tak jenuh, protein nabati, dan lignan yang berfungsi menjaga kesehatan jantung serta mengontrol kadar hormon (Jiang et al., 2019).

5. Rempah dan Tanaman Obat Tradisional

Beberapa inovasi juga menggunakan bahan seperti jahe, kayu manis, kunyit, dan daun kelor sebagai bahan tambahan cookies. Bahan ini mengandung senyawa aktif seperti gingerol, curcumin, dan flavonoid yang memiliki sifat antimikroba dan antiinflamasi, serta mendukung sistem imun tubuh (Yuliana et al., 2020).

Inovasi produk cookies berbasis bahan fungsional tersebut bertujuan untuk menciptakan makanan ringan yang tidak hanya digemari tetapi juga menyehatkan. Produk cookies tidak hanya menjadi camilan biasa, tetapi dapat menjadi media konsumsi senyawa bioaktif yang mudah diterima masyarakat. Oleh karena itu, tren pengembangan cookies fungsional terus meningkat dalam penelitian pangan modern.

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu