

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Nutraceutical*

Istilah '*nutraceutical*' pertama kali disebutkan pada tahun 1989 yang berasal dari kata 'nutrisi' dan 'farmasi'. Dalam definisi lain, produk *nutraceutical* merupakan makanan atau bagian dari makanan yang memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh. Sedangkan *nutraceutical* pada sisi lain yakni bahan alami murni atau bahan kimia bioaktif kompleks yang memiliki efek menjaga kesehatan tubuh, pencegahan atau pengobatan penyakit. *Nutraceutical* memiliki potensi untuk menurunkan indeks berat badan, level kadar lemak, dan lipid visceral dalam tubuh. Dalam hal ini, produk *nutraeutical* juga dapat digunakan sebagai pendamping diet. Di Amerika Serikat, istilah produk "*nutraceutical*" diatur sebagai obat, bahan makanan, dan suplemen makanan. Istilah ini tidak didefinisikan sama di berbagai negara, tetapi biasanya didefinisikan sebagai produk yang diisolasi dari makanan yang umumnya dijual dalam bentuk obat yang biasanya tidak terkait dengan makanan. Produk *nutraceutical* dapat didefinisikan sebagai zat yang memiliki manfaat fisiologis atau memberikan perlindungan terhadap penyakit kronis (Kalra, 2003). Konsep *nutraceutical* merupakan gabungan dari nutrisi yang merujuk pada 'pangan fungsional'. Efek fisiologis yang dihasilkan berasal dari kandungan daripada produk *nutraceutical* seperti protein, vitamin, bahan aktif seperti fitokimia, dan lain-lain (Theresa *et al.*, 2023).

Nutraceuticals adalah suplemen makanan dan memiliki nilai gizi. Semua nutrisi yang dibahas dalam ulasan ini memiliki menunjukkan aktivitas klinis & farmakologis yang signifikan. Potensi obat herbal signifikan & mereka memiliki efek samping yang dapat diabaikan daripada obat anti-diabetes sintetis. Ada peningkatan permintaan oleh pasien untuk menggunakan produk alami dengan aktivitas anti-diabetes. Itu kemanjuran herbal hipoglikemik dicapai dengan meningkatkan insulin sekresi insulin, meningkatkan penyerapan glukosa oleh adiposa dan jaringan otot, menghambat penyerapan glukosa dari usus dan menghambat glukosa produksi dari hepatosit (Ashwlayan and Nimesh, 2018). *Nutraceutical* memiliki keunggulan dibandingkan dengan obat karena menghindari efek samping. *Nutraceutical* dapat diklasifikasikan berdasarkan sumber alaminya, kondisi farmakologisnya, atau berdasarkan komposisi kimiawi produknya (Ansari *et al.*, 2013). *Nutraceutical* lebih dari sekedar produk alami virucidal (menghambat replikasi virus dan sintesis protein) serta meningkatkan kekebalan alami serta memperbaiki keadaan fisiologis tubuh (McCarty and DiNicolantonio, 2020). Produk *nutraceutical* kini berkembang dengan sangat pesat, sekitar 80% orang di seluruh dunia lebih memilih untuk mengonsumsi *nutraceutical* dan suplemen makanan. Pada tahun 2017, nilai yang diprediksi pada sediaan *nutraceutical* mencapai 117 miliar USD secara global (Swaroop, 2017).

B. Multigrain

Multigrain merupakan kombinasi lebih dari satu jenis bahan pangan seperti jagung, beras, biji-bijian, kacang-kacangan, dan gandum. Dengan kombinasi tersebut maka akan menghasilkan nutrisi yang kaya dan beragam (Kurniawati and Hartanti, 2023). *Multigrain* dinilai memiliki karakteristik mengenai nutrisinya. Disimpulkan oleh ahli gizi bahwa *multigrain* merupakan produk yang kaya akan serat kasar, protein, kandungan abu, serta mineralnya (Radhika *et al.*, 2019). *Multigrain* sangat baik untuk kesehatan karena kandungan serat yang tinggi dan dapat memperlambat penyerapan glukosa sehingga membantu tubuh agar kenyang lebih lama (Listiyani, 2021). *Multigrain* banyak dimanfaatkan untuk produk makanan seperti roti serta dapat memberuka nutrisi yang diperlukan tubuh (Dedeepiya *et al.*, 2012).

Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa *multigrain* dapat meringankan diabetes tipe 2 sehingga produk *multigrain* aman dikonsumsi bagi penderita diabetes (Shang *et al.*, 2023). Berbagai jenis biji-bijian dan kacang-kacangan yang ada didalam *multigrain* memiliki indeks glikemiks yang rendah, dapat melepaskan gula darah secara perlahan, sehingga dapat digunakan dalam diet terapeutik (McSweeney *et al.*, 2017).

C. Diabetes Mellitus

Diabetes mellitus adalah kondisi metabolik yang ditandai dengan peningkatan gula darah yang disebabkan oleh ketidakmampuan hormon insulin untuk bekerja, yang

menurunkan kadar gula darah untuk mempertahankan homeostasis tubuh (American Diabetes Association, 2017). Terdapat dua jenis diabetes yaitu diabetes melitus tipe 1, yang disebabkan oleh reaksi autoimun terhadap protein yang ditemukan di sel pulau pankreas, dan diabetes tipe 2, yang disebabkan oleh kombinasi faktor lingkungan seperti penuaan, obesitas, makan berlebihan, kurang makan, olahraga, stres, dan gangguan sekresi insulin, serta faktor genetik yang terkait dengan resistensi insulin (Ozougwu, 2013). Diabetes memiliki etiologi ganda yang melibatkan variabel lingkungan dan genetik. Sejumlah kelainan yang memengaruhi toleransi glukosa, kelainan mitokondria, sekresi atau kerja insulin, dan kelainan metabolik yang mengganggu produksi insulin adalah etiologi lain dari diabetes. Diabetes juga dapat disebabkan oleh hormon yang melawan insulin (Ardha and Khairun, 2015). Menurut International Diabetes Federation, jumlah penderita diabetes tipe II akan terus meningkat. Dengan perkiraan 10,3 juta orang berusia 20 hingga 79 tahun mengidap diabetes melitus, Indonesia menempati posisi keenam di dunia, setelah Cina, India, Amerika Serikat, Brasil, dan Meksiko. Jumlah kasus diabetes melitus meningkat menjadi 425 juta pada tahun 2017 dan kemudian menjadi 463 juta pada tahun 2019 (International Diabetes Federation, 2019). Dengan persentase 90%, diabetes tipe 2 merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita. Masalah sistem kardiovaskular, seperti penurunan fungsi ginjal, kerusakan saraf, aterosklerosis, dan retinopati, sering terjadi pada penderita diabetes melitus (Yusnita, Hi. A. Djafar and Tuharea, 2021).

Diabetes melitus terkait langsung dengan pilihan gaya hidup, makan, tidur, bekerja, dan aktivitas rutin sehari-hari lainnya, semuanya membutuhkan keseimbangan. Olahraga, jenis dan jumlah makanan harus dikontrol dan tidak dapat diabaikan. Orang yang menderita diabetes melitus, secara teori harus mengatur pola makan mereka. Hal ini dapat dicapai dengan memperhatikan jenis makanan, frekuensi makan, dan jumlah kalori dan nutrisi yang dibutuhkan (Sulistyowati, Ariyadi and Anggraini, 2017). Pola makan yang tidak sehat yang cenderung mengonsumsi karbohidrat dan makanan sumber glukosa secara berlebihan sehingga meningkatkan kadar glukosa darah, berkontribusi terhadap peningkatan diabetes tipe-II. Memilih makanan (karbohidrat) yang tidak meningkatkan gula darah adalah salah satu cara untuk menjaga kadar gula darah tetap dalam kisaran normal (Bertalina and Aindyati, 2016).

D. Asupan Makanan Penderita Diabetes

Asupan makanan memegang peranan yang sangat penting bagi para penderita diabetes untuk selalu mengontrol kadar gula darah dalam batas normal (Wati and Rodliah, 2019). Pilihan manajemen untuk diabetes biasanya melibatkan penyesuaian pola makan dan modifikasi gaya hidup seperti peningkatan aktivitas fisik untuk mengurangi komplikasi kondisi ini. Model manusia dan hewan sering digunakan dalam penelitian yang menilai fungsi nutrisi dalam pengelolaan diabetes tipe 2 karena model ini memberikan pemahaman yang lebih dalam dan komprehensif tentang penyakit ini.

Diabetes dan penyakit lain, seperti stroke, kadang-kadang dapat hidup berdampingan, yang dapat memberikan kesulitan khusus dalam hal intervensi diet (Ojo, 2019).

Dalam melakukan pengendalian penyakit diabetes dengan diet, pola diet yang mencakup sumber karbohidrat, protein, dan lemak alami dapat menjadi strategi dalam menjaga nutrisi penderita diabetes (Purnama, Wahyudi and Jumiyati, 2018). Sereal gandum utuh mengandung serat makanan dalam jumlah besar yang pada akhirnya meningkatkan kesehatan. Selain itu, biji-bijian penuh dengan antioksidan dan kaya akan serat yang membantu menormalkan kadar glukosa darah dengan memperlambat penyerapan glukosa dan kolesterol. Konsumsi biji-bijian dalam jumlah yang cukup berkaitan dengan kemungkinan obesitas yang lebih rendah. Selain itu, mengurangi penambahan berat badan dengan meningkatkan konsentrasi lipid dan glukosa (Olagunju, 2022). Pada penelitian kali ini, digunakan bahan-bahan yang secara ilmiah disarankan untuk penderita diabetes karena mengandung indeks glikemik yang rendah dan mengandung nutrisi yang tinggi selain *multigrain* seperti ubi ungu, oat, pati garut, susu kambing etawa, putih telur, kolagen, dan gula jagung.

1. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu pangan tradisional dengan banyak manfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Kandungan yang terdapat pada ubi jalar ungu sangat beragam seperti vitamin (B1, B2, C, dan E), magnesium, kalium, karbohidrat, kalsium, dan mengandung serat. Ubi jalar ungu juga memiliki rasa yang manis alami meskipun tanpa tambahan gula, sehingga sangat baik jika dikonsumsi oleh penderita diabetes (Ekoningtyas,

Wiyatini and Nisa, 2016). Pemberian ubi jalar ungu yang direbus secara rutin 300 gram setiap hari dapat menurunkan kadar gula darah (Sumara, 2023)

2. Oat (*Avena Sativa*) adalah biji-bijian yang sering dikonsumsi dalam berbagai bentuk produk makanan. Oat kaya akan berbagai nutrisi yang sangat baik untuk kesehatan. Kandungan utama oat yaitu serat, karbohidrat, protein, vitamin B, mineral, antioksidan, lemak sehat, beta-glukan, dan fitokimia. Oat sering digunakan sebagai bahan makanan diet karena memiliki serat alami yang mengandung karbohidrat kompleks sehingga membutuhkan waktu lama jika dicerna oleh tubuh sehingga menjaga rasa kenyang lebih lama (Imawan, 2023) selama 4 jam (Rebello *et al.*, 2016).

3. Susu kambing etawa merupakan salah satu susu kambing yang memiliki manfaat pada tubuh manusia. Banyak produk susu kambing etawa yang dijual karena memiliki potensi pada kesehatan manusia (Dewi, 2018). Susu kambing etawa memiliki kandungan vitamin B1 yang tinggi dibandingkan dengan susu sapi, serta kandungan gizi yang lebih unggul. Lemak dan protein pada susu kambing etawa juga lebih mudah dicerna (Rokhayati, Gubali and Dako, 2022). Umumnya susu kambing etawa dikonsumsi dua kali dalam sehari

4. Pati atau Umbi garut (*Maranta arundinacea*) memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, protein, dan serat kasar (Astuti, S. and Anayuka, 2019). Pati garut merupakan salah satu sumber karbohidrat yang dapat dimanfaatkan sebagai ganti terigu dikarenakan tidak mengandung gluten (*gluten-free*) (Triningrum, Wibowotomo and Laili Hidayati, 2020).

5. Telur merupakan sumber protein hewani yang hampir sempurna. Dengan kandungan zat gizi seperti 12,8% protein, 11,8% lemak, serta vitamin A sebesar 327,0SI (Z. Wulandari and I. I. Arief, 2022). Putih telur yang dikenal sebagai albumin yakni komponen dari telur yang berfungsi untuk melindungi kuning telur dan memberikan nutrisi bagi embrio yang sedang berkembang. Putih telur mengandung protein (Puteri, Dewi and Mahardika, 2020) yang berkualitas tinggi, mineral, enzim, dan air.

6. Kolagen merupakan zat yang kaya akan protein. Protein fibrilar menyusun protein utama komponen tulang, tulang rawan, tendon, kulit dan lainnya bentuk jaringan ikat. Saat ini, kolagen telah menjadi permintaan bahan menuju pengembangan makanan sehat. Produksi kolagen dalam tubuh berkurang seiring bertambahnya usia dan pola makan yang tidak baik. Saat ini banyak Kolagen yang telah dicampur bersama dalam berbagai makanan dan produk minuman. Saat ini ada banyak produk kolagen komersial yang tersedia dari berbagai sumber yang dipasarkan secara lokal (Belouafa *et al.*, 2018). Manfaat kolagen terhadap kesehatan yang telah menyebabkan pembentukan industri suplemen kolagen. Karena fitur penyerapan kelembaban, kolagen dan fraksinya telah menunjukkan fungsi utama sebagai serat dan sumber protein pada tubuh manusia. Saat ini, minuman kolagen adalah minuman lain yang menjadi tren di pasar global (Alves *et al.*, 2017).

7. Vitamin C merupakan salah satu antoksidan potensial yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses terjadinya reaksi reduksi radikal

bebas dalam oksidasi lipid (Chambial *et al.*, 2013; Humbert *et al.*, 2019). Penambahan vitamin C dapat menghambat ketengikan pada kacang-kacangan (Astuti, 2008). Vitamin C mudah terdegradasi dalam media yang mengandung air, pH yang tinggi, dan suhu yang tinggi yang biasanya disertai dengan perubahan warna pada formulasi (Chambial *et al.*, 2013; Caritá *et al.*, 2020).

8. Gula Jagung memiliki kadar gula yang lebih rendah dari gula tebu sehingga dapat disarankan untuk penderita diabetes (Gultom *et al.*, 2022).

9. Krimer *non-dairy* mengandung nilai indeks glikemik oligoskarida yang rendah sehingga baik untuk kadar gula darah, serta aman bagi penderita diabetes (Marsono, Putri and Arianti, 2020).

F. Kandungan Gizi yang diperlukan tubuh

Manusia membutuhkan nutrisi, zat organik, untuk pertumbuhan dan pemeliharaan kesehatan serta pengoperasian sistem tubuh secara teratur. Masyarakat cenderung melakukan aktivitas yang ringan, yang mengarah pada konsumsi makanan yang tidak seimbang dan tidak bersih, karena tersedianya banyak makanan siap saji dan siap olah serta ketidaktahuan tentang nutrisi. Untuk mendapatkan gaya hidup yang sehat, aktif, dan produktif, kesadaran akan kebiasaan gizi seimbang harus ditingkatkan (Rusliyawati, Suryani and Ardian, 2020).

Kebutuhan gizi tubuh manusia berbeda-beda tergantung pada usia, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, kondisi kesehatan, dan faktor-faktor lainnya. Oleh karena itu, tidak ada jumlah gizi yang tepat yang cocok untuk semua orang. Namun,

ada pedoman umum yang dapat membantu Anda memahami kebutuhan gizi tubuh. Ini adalah Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang sering digunakan sebagai panduan dasar.

Tabel 2.1 Kandungan gizi *multigrain* secara umum

% Energy Contribution of <i>Multigrain</i>			Energi Density
Fat	Protein	CHO	kcal/100g
9,32	16,81	73,86	305,04±1,47B

Sumber : (Alkurd *et al.*, 2020).

Tabel 2.2 Kandungan gizi yang dibutuhkan tubuh

Angka Kecukupan Gizi (AKG)	Per-hari (Dewasa)	
	Wanita	Pria
Kalori	2.000-2.500 kcal	2.500-3.000 kcal
Protein	46-56 g	56-69 g
Lemak	70 g	80 g
Karbohidrat	225-325 g	
Serat	25 g	38 g

Sumber : (USDA, 2016).

Tabel 2.3 Klasifikasi Nilai IMT bagi penderita diabetes

IMT	Menu sehat diabetes dengan kalori	Penderita diabetes
<18,5	2100 kal	Berat badan kurus
18,5-22,9	2500 kal	Berat badan normal
>23	1500 kal	Kelebihan berat badan

Sumber : (Lusiani and Qoiriah, 2014).