

Analisis Komparatif Penyembuhan Penyakit Diabetes Melitus dengan Kombinasi Penggunaan Obat Herbal dan Konsumsi Nutrisi yang Tepat

Mirah Rejeki^{1*}

¹Prodi Administrasi Rumah Sakit, STIKes Kusuma Husada Surakarta

*Email: miraulin@stikeskusumahusada.ac.id

Abstrak

Keywords:

Penyakit
Degeneratif;
Diabetes Mellitus;
Obat Herbal;
Nutrisi; Recovery
Komprehensif

Pada dekade ini banyak masyarakat di dunia yang menderita penyakit degeneratif. Sejumlah faktor menjadi penyebab munculnya penyakit tersebut terutama karena pertambahan usia, faktor genetik, riwayat penyakit dan gaya hidup. Telah banyak dilakukan penelitian pada persoalan ini serta telah banyak ditemukan obat kimia maupun herbal yang bermanfaat untuk menyembuhkan dan menanggulangi penyakit degeneratif tersebut. Obat kimia jika dikonsumsi secara terus menerus akan menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi kesehatan penderita. Sehingga meskipun dapat mengurangi gejala dan keluhan, tidak jarang berdampak pada munculnya persoalan medis lainnya. Sedangkan obat herbal memiliki efek samping yang lebih minimal, relatif lebih murah, serta memiliki efektifitas yang memadai dalam menyembuhkan penyakit. Cukup banyak tanaman obat maupun hasil perkebunan di Indonesia yang dapat digunakan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit degeneratif. Karena alasan tersebut, banyak dilakukan penelitian pengobatan penyakit degeneratif menggunakan obat herbal dan kombinasinya dengan pengaturan konsumsi nutrisi yang mendukung penyembuhan penyakit degeneratif. Dalam makalah ini disajikan analisis komparatif metode penyembuhan penyakit degeneratif jenis Diabetes Mellitus. Hal ini karena jumlah penderita penyakit Diabetes Mellitus cukup dominan serta menjadi penyebab kematian yang signifikan. Fokus pembahasan dititikberatkan pada pencegahan dan penyembuhan penyakit Diabetes Mellitus dengan kombinasi pengobatan herbal dan konsumsi nutrisi yang tepat untuk hasil yang optimal. Hasil analisis komparatif menunjukkan bahwa penggunaan herbal dan nutrisi yang tepat dapat mencegah dan menyembuhkan penyakit Diabetes Mellitus secara lebih efektif dan komprehensif. Keunggulan ini terutama karena metode tersebut menyembuhkan penyakit melalui pemulihan sel-sel yang rusak untuk dapat berfungsi kembali secara normal. Metode ini memiliki efek samping minimal serta memungkinkan proses recovery yang lebih permanen dan komprehensif.

1. PENDAHULUAN

Pada beberapa tahun belakangan ini jumlah masyarakat dunia yang menderita penyakit *Diabetes Mellitus* cukup besar [1]. Berdasarkan IDF Diabetes Atlas tahun 2017, 425 juta orang di dunia menderita

penyakit tersebut. Jumlah ini setara dengan 8,8 % populasi dewasa 20-79 tahun. Jika rentang umur diperpanjang pada kurun 18 - 99 tahun, maka jumlah penderita diabetes meningkat menjadi 451 juta. Adapun terkait dengan sebaran wilayah, penderita *Diabetes Mellitus* kira-kira 79 % hidup di negara

yang berpendapatan menengah kebawah. Jika tren peningkatan penyakit ini terus berlanjut, pada 2045 diprediksikan 629 juta orang pada rentang umur 20-79 tahun akan menderita *Diabetes Mellitus* dan sebanyak 693 juta orang pada rentang usia 18-99 tahun akan menderita penyakit tersebut [2].

Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolik yang disebabkan kurangnya produksi insulin, kurangnya respon tubuh terhadap insulin, pengaruh hormon lain yang menghambat kinerja insulin serta tidak berfungsinya sel β pancreas [3]. *Diabetes Mellitus* merupakan kelompok penyakit yang diindikasikan oleh level glukosa yang tinggi dalam darah, sebagai akibat dari persoalan produksi insulin (defisiensi insulin), *insulin action* (*insulin resistance*), atau keduanya. Kadar glukosa yang tinggi dalam aliran darah dapat mengakibatkan kerusakan saraf, kerusakan pembuluh darah, penyakit jantung, tekanan darah tinggi, stroke, penyakit ginjal, kebutaan, dan penyakit gigi [2]. Penyakit *Diabetes Mellitus* timbul karena beberapa sebab, seperti gaya hidup, riwayat penyakit, serta faktor genetik. Sedangkan faktor usia bukan lagi merupakan penyebab utama, karena fakta menunjukkan bahwa penyakit tersebut dapat dialami oleh semua kalangan usia [3].

Pengobatan *Diabetes Mellitus* secara konvensional dilakukan dengan menggunakan obat sintesis. Metode ini seringkali memiliki efektifitas belum sebagaimana diharapkan, serta dapat berimplikasi pada efek samping persoalan medis lainnya. Karena alasan tersebut, masyarakat kemudian mencari metode penyembuhan lainnya tanpa menimbulkan efek samping yang besar, berbiaya murah serta dapat menyembuhkan sumber penyakit secara esensial. Terkait dengan hal ini, obat herbal dipandang sebagai alternatif potensial yang dapat menyembuhkan penyakit *Diabetes Mellitus* serta memiliki efek samping minimal. Sesungguhnya masyarakat telah mengetahui manfaat obat herbal untuk penyembuhan penyakit dan peningkatan kualitas kesehatan. Oleh karena itu pada saat ini terdapat peningkatan tren penggunaan obat herbal untuk penyembuhan penyakit.

Obat herbal secara umum memiliki reaksi penyembuhan yang relatif lebih pelan, namun memiliki kinerja *recovery* yang lebih fundamental. Hal ini karena obat herbal menyembuhkan sel-sel yang rusak untuk dapat berfungsi kembali. Penyembuhan penyakit *Diabetes Mellitus* merupakan salah satu jenis penyakit yang pengobatannya menggunakan substansi herbal banyak dilakukan. Selain penggunaan bahan natural untuk pengobatan *Diabetes Mellitus*, pengobatan penyakit tersebut perlu juga dilakukan pengaturan gaya hidup, diantaranya dengan merubah kebiasaan makan atau mengatur pola makan [4].

Kebiasaan makan sangat mempengaruhi terjadinya penyakit. Oleh karena itu, gaya hidup sehat terutama pengaturan pola makan penting untuk diperhatikan. Pasien *Diabetes Mellitus* perlu diatur dietnya sedemikian, sehingga program diet tersebut mendukung penyembuhan penyakitnya. Menurut survei di Jerman dan Perancis, disimpulkan bahwa diet memiliki nilai dampak yang lebih tinggi dibandingkan dengan latihan atau pengaruh faktor keturunan untuk mencapai derajat kesehatan yang lebih tinggi [4]. Di Amerika Serikat, makanan ditunjukkan manfaat fisiologinya untuk melawan penyakit kronik. Sedangkan di Inggris, dikembangkan fungsi makanan sebagai substansi yang mempunyai komponen dimana di dalamnya memberikan manfaat pengobatan spesifik atau manfaat fisiologi, selain manfaat gizinya. Dalam konteks ini, dikenal konsep baru pengobatan penyakit melalui makanan yang dikenal sebagai *nutraceutical*. [4]

Penanganan penyakit *Diabetes Mellitus* dengan *nutraceutical* merupakan pendekatan pengobatan yang dilakukan dengan cara menentukan jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi agar dapat berfungsi sebagai suplemen herbal. *Nutraceutical* adalah makanan yang mempunyai efek obat, yang selain mempunyai nilai gizi juga menunjukkan kinerja klinis secara signifikan. [5] Nutrien, herbal dan *dietary supplement* merupakan komponen utama dari *nutraceutical*, yang mempunyai kinerja terapi biologikal non-

spesifik [6]. Sejumlah substansi efektif lainnya dapat juga digunakan untuk meningkatkan kesehatan, mencegah proses keganasan dan mengontrol gejala, termasuk vitamin, antioksidan, mineral, asam amino dan asam lemak [1]. *Diabetes Mellitus* merupakan salah satu jenis penyakit yang bersumber pada persoalan makanan dan karenanya *nutraceutical* digunakan untuk pengobatan penyakit ini karena mempunyai kemampuan mengontrol penyakit tersebut.

Pada tahun-tahun belakangan ini terlihat kenaikan dalam penggunaan *nutraceutical* yang merupakan nutrisi natural pada pengobatan tingkat dunia. *Nutraceutical* menawarkan terapi multidimensi yang diklaim dapat mencegah penyakit dengan efektif. Beberapa *nutraceutical* yang digunakan dalam klinis praktis telah menunjukkan target patogenesis dari *Diabetes Mellitus*, sindrom metabolik dan komplikasinya baik dalam perspektif biokemikal maupun klinikal. Komponen hipoglikemik dalam *nutraceutical* telah digunakan secara luas dalam beberapa sistem pengobatan tradisional untuk mencegah dan mengobati *Diabetes Mellitus*. Efektifitas dari hipoglikemik ditunjukkan oleh indikasi sekresi insulin, kenaikan glukosa dengan lemak hewani dan jaringan otot, penghalang absorpsi glukosa dari usus dan penghalang produksi glukosa dari usus serta penghalang produksi glukosa dari hepatosit. Sedangkan komponen nutrisi telah diuraikan sebelumnya memiliki efektifitas yang baik untuk mencegah penyakit serta mempertahankan kondisi kesehatan tubuh. Dengan demikian *nutraceutical* diharapkan cukup efektif untuk digunakan sebagai antidiabetes.

Terdapat tren kenaikan permintaan pasien untuk menggunakan bahan alami berupa *nutraceutical* sebagai antidiabetes. Jika hal ini juga diimbangi dengan pilihan makanan vegetarian dan gaya hidup sehat lainnya, maka resiko *Diabetes Mellitus* dapat diturunkan secara signifikan. *Nutraceutical* telah semakin intensif dimanfaatkan dalam praktek klinik untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit *Diabetes Mellitus*. Meskipun demikian,

perlu telaah dalam tinjauan farmasi sehingga implementasinya secara klinis dapat lebih dipertanggungjawabkan. Dalam kaitan inilah dibutuhkan penelitian lebih intensif dan ekstensif tentang *nutriceutical* dan pemanfaatannya untuk penyakit *Diabetes Mellitus*.

2. METODE

Dalam makalah ini, analisis komparatif dilakukan untuk penyakit *Diabetes Mellitus* terkait dengan aspek:

1. Tingkat Prevalensi,
2. Metode Pengobatan, dan
3. Subtansi Pengobatan yang digunakan.

Adapun analisis yang dilakukan adalah dengan melakukan review dan penelaahan atas publikasi hasil riset yang diterbitkan pada jurnal internasional. Adapun tujuan dari review ini adalah untuk mendiskusikan isu-isu yang terkait dengan penyakit *Diabetes Mellitus* serta menyajikan kerangka metodologis untuk investigasi klinis *nutraceutical* untuk penyakit *Diabetes Mellitus* dan sindrom metabolik. Hasil review tersebut kemudian dikompilasi untuk kemudian disajikan dan dilakukan pembahasan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diabetes Mellitus merupakan penyakit metabolik kompleks yang berhubungan dengan peningkatan resistensi insulin, ketidakmampuan insulin dan tidak berfungsinya sel β , tidak normalnya metabolisme glukosa dan lipid, peradangan subklinik dan meningkatnya stress oksidasi. Diantara beberapa penyakit atau kelainan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein, *Diabetes Mellitus* merupakan penyakit serius yang memiliki efek besar pada populasi di dunia. Penyakit metabolik menyebabkan kondisi patologi yang dalam jangka panjang dapat menyebabkan komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler, neuropati dengan konsekuensi penurunan kualitas hidup dan kenaikan angka kematian [7].

3.1. Fakta Prevalensi *Diabetes Mellitus*

Berdasarkan data dari WHO th 2016 serta dengan mempertimbangkan tren

perkembangan jumlah penderita, diperkirakan jumlah penderita *Diabetes Mellitus* meningkat menjadi 642 juta jiwa

pada tahun 2040. Adapun sebarannya adalah sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Prediksi sebaran penderita *Diabetes Mellitus* tahun 2040

Negara	Penderita DM (juta jiwa)
Amerika Utara dan Karibata	60,5
Amerika Selatan dan Tengah	48,8
Afrika	34,2
Eropa	71,1
Pasifik Barat	214,8
Timur Tengah dan Afrika Utara	72,1

Berdasarkan data sebagaimana dilaporkan oleh WHO tahun 2016, berikut ini disampaikan sejumlah fakta terkait dengan penyakit *Diabetes Mellitus*:

1. Tercatat 79% penderita *Diabetes Mellitus* berada pada Negara berpenghasilan rendah dan menengah,
2. Pada tahun 2012 *Diabetes Mellitus* merupakan penyebab kematian ke delapan,
3. Pada tahun 2013 salah satu beban pengeluaran kesehatan terbesar di dunia adalah terkait dengan penyakit *Diabetes Mellitus*, yaitu sekitar 612 miliar dollar atau 11 % dari total pembelanjaan langsung untuk kesehatan pada skala dunia,
4. Dari tahun 2010 sampai 2030 kerugian dari *Gross Domestic Product* (GDP) di seluruh dunia karena *Diabetes Mellitus* diestimasikan sekitar 1,7 Triliun Dolar,
5. Pada tahun 2014, terdapat 96 juta orang dewasa dengan *Diabetes Mellitus* di 11 negara Asia Tenggara dan separuhnya tidak terdiagnosis,
6. Populasi di wilayah regional Asia Tenggara secara genetik memang rentan terhadap faktor diabetogenik lingkungan, sehingga memiliki ambang yang lebih rendah terhadap faktor resiko seperti usia, kelebihan berat badan dan distribusi lemak tubuh,
7. *Diabetes Mellitus* terjadi 10 tahun lebih cepat di wilayah regional Asia Tenggara daripada pada wilayah Eropa, pada usia dimana merupakan masa paling produktif.

Adapaun untuk kasus di Indonesia, secara spesifik diuraikan sebagai berikut. Secara epidemiologi, diperkirakan bahwa

pada tahun 2030 prevalensi *Diabetes Mellitus* di Indonesia mencapai 21,3 juta orang[8] . Sedangkan hasil Riset kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, diperoleh bahwa proporsi penyebab kematian akibat *Diabetes Mellitus* pada kelompok usia 45-54 tahun di daerah perkotaan menduduki ranking ke-2 yaitu 14,7%. Sedangkan daerah pedesaan, *Diabetes Mellitus* menduduki ranking ke-6 yaitu 5,8%.

Terkait prevalensi *Diabetes Mellitus*, Indonesia berada pada peringkat ke-4 tertinggi di dunia setelah India, China, dan Amerika Serikat. Bahkan jumlah pengidap *Diabetes Mellitus* terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Data WHO memperkirakan jumlah penderita *Diabetes Mellitus* tipe 2 di Indonesia akan meningkat signifikan hingga 21,3 juta jiwa pada 2030 mendatang.

3.2. Model Pencegahan

Studi eksperimental terhadap hewan percobaan menunjukkan bahwa asupan antioksidan dengan jumlah yang tepat, dapat mencegah atau menunda komplikasi diabetes termasuk disfungsi ginjal dan syaraf. Hal ini karena penyediaan perlindungan terhadap stress oksidatif. Meskipun demikian, fakta efektifitasnya untuk manusia belum tersedia data yang memadai. Berikut ini disampaikan pengaturan asupan untuk mencegah dan mengobati penyakit *Diabetes Mellitus*[1].

Vitamin C

Vitamin C memungkinkan reduksi glikasi protein, akumulasi sorbitol dan lemak dalam darah. Vitamin C dengan dosis 800mg/hari pada pasien *Diabetes Mellitus* tipe 2 memperbaiki disfungsi *Endothelial* dan resistansi insulin.

Kalsium/Vitamin D,

Belum terdapat studi prospektif keterkaitan antara intake vitamin D (melalui berjemur di sinar matahari) dengan resiko *Diabetes Mellitus*. Meskipun demikian, dasar teori mengungkapkan hal tersebut dapat menekan sekresi hormon paratiroid. Kalsium atau vitamin D yang cukup akan membantu mempertahankan sensitivitas insulin, dan karenanya, akan membantu mencegah *Diabetes Mellitus* [9].

Vitamin E

Vitamin E merupakan substansi esensial antioksidan. Taraf vitamin E yang rendah dikaitkan dengan peningkatan kasus *Diabetes Mellitus* dan sejumlah riset memberikan hasil bahwa pasien *Diabetes Mellitus* menunjukkan penurunan level antioksidan. Terdapat eviden tambahan bahwa penderita *Diabetes Mellitus* membutuhkan antioksidan yang lebih tinggi karena penambahan produksi radikal bebas sekunder sampai dengan hiperglikemia.

Karbohidrat

Karbohidrat merupakan substrate energetik yang memiliki dampak terbesar terhadap level gula darah. Jumlah total asupan merupakan faktor utama penyebab kenaikan gula darah setelah makan. Meski demikian terdapat faktor lain yang mempengaruhi fenomena tersebut, seperti tipe karbohidrat, kandungan serat, serta cara memasaknya. Direkomendasikan oleh para pakar untuk mengonsumsi karbohidrat dalam bentuk buah, sereal, pasta, gandum, sayuran dan umbi-umbian. Konsumsi tepung gandum mempunyai dampak positif terhadap gula darah, karena tiadanya kenaikan mendadak kadar gula darah setelah makan.

Lemak

Sejumlah besar studi menunjukkan bahwa diet tinggi lemak menyebabkan kenaikan glukosa yang melebihi toleransi, obesitas, dislipidemia, dan penyakit jantung aterosklerosis. Riset juga menunjukkan ketidaknormalan metabolik dapat dikembalikan atau diperbaiki dengan mengurangi asupan lemak jenuh. Penderita *Diabetes Mellitus* disarankan untuk mengurangi asupan lemak jenuh menjadi

maksimum 10% dari total asupan dan membatasi asupan kolesterol maksimum 300 mg/dl. Berdasarkan hasil riset, jenis lemak dari biji Bunga Matahari, Minyak Zaitun dan Minyak Kacang memiliki dampak yang menguntungkan terhadap pengendalian trigleserida dan gula darah bagi penderita *Diabetes Mellitus*.

Serat

Makanan yang kaya serat, seperti buah dan sayuran sangat disarankan bagi penderita *Diabetes Mellitus*. Secara umum disarankan untuk mengonsumsi serat sebanyak 26 g/hari untuk wanita dan 38 g/hari untuk pria [9].

Magnesium

Terdapat keterkaitan epidemiologis antara diet kaya Magnesium dengan penurunan resiko *Diabetes Mellitus*, dimana taraf intake terhadap Magnesium berbanding terbalik dengan taraf insulin puasa. Hal ini menunjukkan perbaikan kepekaan insulin.

Protein

Fakta terkini membuktikan bahwa penderita *Diabetes Mellitus* membutuhkan protein dengan jumlah yang sama dengan orang sehat, yaitu sekitar 0,86 g/kg BB per-hari. Meskipun protein berperan dalam sekresi insulin, intake protein yang berlebihan dapat mengakibatkan penyakit Diabetes Nefropatik. Sejumlah bukti menunjukkan bahwa mengonsumsi protein nabati lebih disarankan daripada protein hewani [10]. Terdapat sejumlah jenis berbeda suplemen protein termasuk protein cair, tepung protein, dan minuman protein cair. Terdapat berbagai sumber protein, diantaranya *Whey*, Kasein, Kedele, Beras dan Telur.

Diabetes merupakan ancaman bagi kesehatan tingkat dunia dengan jumlah penderita yang meningkat secara eksponensial. Penyakit ini memberi dampak pada metabolisme lipid dan karbohidrat serta berpengaruh pada kesehatan fisik dan mental penderita. Pengetahuan atas kompleksitas penyakit ini terus berkembang, dan meningkatkan kebutuhan terhadap pengobatan yang tepat. Obat-obat herbal tradisional digunakan

sebagai alternatif yang aman sebagai agen hipoglikemik. Terdapat sejumlah besar

tanaman obat yang dapat digunakan untuk pengobatan diabetes.

Tabel 2. Tanaman Herbal Antidiabet

No	Tanaman Herbal	Fungsi
1.	<i>Aegle marmelos</i> (Holy Fruit Tree)	Meningkatkan sekresi insulin
2.	<i>Allium Cepa</i> (Onion)	Menurunkan kadar gula darah, dan meningkatkan sekresi insulin
3.	<i>Allium Sativum</i> (Garlic)	Menurunkan kadar gula darah, dengan memperbaiki sel-sel pankreas untuk merangsang pankreas memproduksi insulin
4.	<i>Aloe Vera</i> (Aloe)	Menurunkan kadar glukosa darah dan HbA1C
5.	<i>Azadirachta Indika</i> (Neem)	Menurunkan kadar glukosa darah dan mengontrol diabetes
6.	<i>Momordica Charantia</i> (Bitter Gourd)	Merangsang sel beta pankreas untuk sekresi insulin
7.	<i>Pterocarpus Marsupium</i> (Vijaysar)	Mempermudah akses insulin pada sel lemak dan meningkatkan konversi glukosa menjadi energi
8.	<i>Trigonella Foenum-graecum</i> (Fenugreek)	Mengontrol kadar glukosa darah dengan meningkatkan jumlah reseptor insulin dalam sel darah merah
9.	<i>Tinospora cardifolia</i> (Guduchi)	Menurunkan kadar gula darah

Sumber : Current Research in Diabetes & Obesity Journal, 2018 [2][11]

Tabel 2 menunjukkan herbal yang dapat digunakan oleh masyarakat di Indonesia untuk pencegahan dan pengobatan penyakit Diabetes Melitus.

3.3. Pemanfaatan Nutraceutical

Konsep *nutraceutical* diawali dari survei di Inggris, Jerman dan Perancis bahwa pengaturan asupan lebih signifikan memberikan pengaruh dibandingkan olah raga dalam upaya mencapai kondisi kesehatan yang bagus. Terminologi *nutraceutical* merupakan gabungan antara nutrisi dan *pharmaceutical* (farmasi). Konsep ini diusulkan pada tahun 1989 oleh Stephen Defelice, yang merupakan pendiri dan ketua Yayasan Inovasi Pengobatan (*Foundation for Innovation in Medicine*). *Nutraceutical* merupakan substansi makanan yang memberikan manfaat

pengobatan dengan menaikkan tingkat kesehatan, memperpanjang masa hidup, membantu pengaturan pola makan pada kondisi medis khusus, mempunyai manfaat psikologis, makanan menjadi lebih alami dibanding obat tradisional dan mengurangi efek samping yang relatif kurang menyenangkan, memperkenalkan makanan untuk populasi dengan kondisi khusus, misalnya mengatur pola makan dengan nilai gizi tinggi pada orang tua. [4]. *Nutraceutical* juga mengacu pada fungsi alami makanan sehat atau bioaktif fitokimia yang mempunyai promosi kesehatan, mencegah penyakit atau sifat obat.

Kategori dari *Nutraceutical* dan peranannya pada *Diabetes Mellitus* adalah untuk terapi biologi non spesifik yang digunakan untuk meningkatkan kesehatan, mencegah proses penyakit berbahaya dan control gejala. Substansi ini dapat dikelompokkan dalam mengikuti 3 kategori umum, yaitu:

1. Substansi dengan fungsi zat gizi yang mapan dan cukup seperti vitamin, mineral, asam amino dan asam lemak-nutrients.
2. Herb atau produk/hasil perkebunan sebagai konsentrat dan ekstrak herbal,
3. Reagen yang diturunkan dari bahan lainnya (misalnya *piruvat*, kondroitin sulfat, prekursor hormon steroid) yang memberikan fungsi spesifik sebagaimana nutrisi olah raga, suplemen penurun berat badan dan suplemen pengganti makanan.

Tabel 3. Buah dan Sayur Antidiabet

No	Buah dan Sayuran	Fungsi
1.	Semangka	Menurunkan resistensi insulin
2.	Apel Merah	Menurunkan kadar gula sesudah makan, meningkatkan fungsi sel beta pancreas
3.	Bluerberry, strawberry	Mengontrol gula darah, menurunkan resistensi insulin
4.	Cery	Menurunkan kadar gula darah, menurunkan <i>neuropathy diabetic</i>
5.	Kembang kol dan kubis	Menurunkan kadar gula darah
6.	Delima	Menurunkan kadar gula darah
7.	Waloh	Meningkatkan respon glycemic dan insulin
8.	Plums	Menurunkan kadar gula darah
9.	Mangga	Melindungi terjadinya <i>nephropathy diabetic</i>
10.	Kurma	Melindungi terjadinya <i>nephropathy diabetic</i>
11.	Buah Tin	Menaikan sensitifitas insulin
12.	Ikan dan seafood	Menurunkan resistensi insulin
13.	Green tea	Menaikan sensitifitas insulin

Sumber : World Journal of Diabetes, 2014 ^[12]

3.4. Masa Depan Nutraceutical

Meningkatnya taraf kesadaran masyarakat tentang kebugaran dan kesehatan menjadikan masyarakat memilih gaya hidup yang lebih sehat, rajin berolahraga dan konsumsi makanan sehat. Semakin ekstensif-nya pemasaran *Nutraceutical* menunjukkan bahwa komunitas pengguna semakin menghendaki makanan yang diproses secara minimal namun kaya nutrisi dan nilai organoleptik. Perkembangan ini, pada gilirannya akan mendorong pemasaran pada skala global. Fenomena perkembangan ini memiliki implikasi kemajuan pada bidang industri lainnya, seperti makanan, farmasi, perawatan kesehatan dan pertanian. Pada masa yang akan datang, pelaku usaha yang

sukses adalah perusahaan dengan produk fungsional yang merupakan bagian dari makanan yang memiliki nilai tambah kesehatan. Kebutuhan akan *Nutraceutical* pada masa yang akan datang tergantung pada persepsi masyarakat terkait keseimbangan antara diet dan penyakit.

Meskipun bidang *Nutraceutical* cukup prospektif di masa depan baik dari sisi kesehatan dan bisnis, studi klinis jangka panjang tetap diperlukan untuk memvalidasi dosis dan ukuran *Nutraceutical* untuk kondisi penyakit tertentu. Dampak dari pemrosesan yang berbeda dan ketersediaan bahan merupakan persoalan lainnya untuk diperhatikan.

4. KESIMPULAN

Penyakit DM di era zaman sekarang menjadi penyakit yang mengakibatkan kematian secara signifikan. Pengobatan penyakit DM dapat dilakukan secara kimia dan herbal. Akan tetapi pengobatan secara kimia memiliki efek samping yang tidak ringan sehingga masyarakat beralih ke pengobatan herbal. Pengobatan herbal dipandang lebih esensial karena mampu memulihkan sel-sel β -pankreas menjadi normal.

Pengobatan secara herbal dan gabungannya dengan nutrisi fungsional menghasilkan *Nutraceutical* yang prospektif untuk pengobatan secara lebih komprehensif. Diperlukan analisis lebih lanjut untuk menentukan secara tepat jenis dan jumlah *Nutraceutical* terhadap pasien Diabetes Mellitus agar diperoleh proses penyembuhan optimal.

REFERENSI

- [1] V. D. Ashwlayan and S. Nimesh, "Nutraceuticals in the management of diabetes mellitus," *Pharm. Pharmacol. Int. J.*, vol. 6, no. 2, 2018.
- [2] A. Kochhar, "Nutraceutical Based Approach to Combat Diabetes Mellitus," *Curr. Res. Diabetes Obes. J.*, vol. 8, no. 3, 2018.
- [3] R. C. Swari, "Apa Itu Diabetes Melitus?," *Hello Sehat*, 2019.
- [4] M. Pandey, R. K. Verma, and S. A. Saraf, "Nutraceuticals: New era of medicine and health," *Asian J. Pharm. Clin. Res.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–15, 2010.
- [5] E. K. Kalra, "Nutraceutical Definition and Introduction," *AAPS PharmSci*, vol. 5, no. 3, pp. 27–28, 2003.
- [6] A. Santini and E. Novellino, "To Nutraceuticals and Back: Rethinking a Concept," *Foods*, vol. 6, no. 9, p. 74, 2017.
- [7] O. Mendes, L. Koetzner, and J. Chen, *Nutraceutical Impact on the Pathophysiology of Diabetes Mellitus*, Second Edi. Elsevier Inc., 2018.
- [8] F. Jayaningrum, "Journal of health education," vol. 1, no. 2, 2016.
- [9] G. Davì, F. Santilli, and C. Patrono, "Nutraceuticals in Diabetes and Metabolic Syndrome," *Cardiovasc. Ther.*, vol. 28, no. 4, pp. 216–226, 2010.
- [10] M. J. J. Ronis, K. B. Pedersen, and J. Watt, "Adverse Effects of Nutraceuticals and Dietary Supplements," *Annu. Rev. Pharmacol. Toxicol.*, vol. 58, no. 1, pp. 583–601, 2018.
- [11] R. Sharma, H. Amin, and P. Prajapati, "Plant kingdom Nutraceuticals for diabetes," *J. Ayurvedic Herb. Med. J. Ayu. Herb. Med.*, vol. 2, no. 6, pp. 224–228, 2016.
- [12] P. Mirmiran, "Functional foods-based diet as a novel dietary approach for management of type 2 diabetes and its complications: A review," *World J. Diabetes*, vol. 5, no. 3, p. 267, 2014.