

LITERATURE REVIEW
KEPATUHAN PENATALAKSANAAN DIABETIK
SEBAGAI UPAYA *CONTROLLING* KADAR GULA
DARAH PUASA

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

ANGGUN TYAS PRABASIWI
1610201204



PROGRAM STUDI KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020

LITERATURE REVIEW
KEPATUHAN PENATALAKSANAAN DIABETIK
SEBAGAI UPAYA *CONTROLLING* KADAR GULA
DARAH PUASA

NASKAH PUBLIKASI

Dirujuk untuk Menyusun Skripsi pada Program Studi Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



Disusun oleh:
ANGGUN TYAS PRABASIWI
1610201204

PROGRAM STUDI KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020

**LITERATURE REVIEW KEPATUHAN PENATALAKSANAAN DIABETIK
SEBAGAI UPAYA CONTROLLING KADAR GULA DARAH PUASA PADA
PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
ANGGUN TYAS PRABASIWI
1610201204**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan
pada Program Studi Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : LUTFI NURDIAN ASNINDARI, S.Kep.,Ns.M.Sc
24 Oktober 2020 12:43:41



LITERATURE REVIEW

KEPATUHAN PENATALAKSANAAN DIABETIK SEBAGAI UPAYA *CONTROLLING* KADAR GULA DARAH PUASA¹

Anggun Tyas Prabasiwi², Lutfi Nurdian Asnindari³

ABSTRAK

Latar Belakang: Prevalensi diabetes mellitus tipe 2 semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah urbanisasi dan juga gaya hidup masyarakat. Perubahan gaya hidup seperti asupan makanan olahan dan kalori tinggi, kurang gerak atau bisa disebut *sedentary lifestyle* menjadi penyebab meningkatnya angka penderita diabetes mellitus tipe 2. Pada penderita diabetes mellitus tipe 2, kebiasaan-kebiasan tersebut dapat memicu glukosa darah tinggi. Disiplin dalam *self-management* dapat menjadi cara untuk mengontrol kadar glukosa darah dan untuk mengendalikan meningkatnya penderita diabetes mellitus tipe 2.

Tujuan: *Literature review* ini bertujuan untuk menemukan bukti-bukti kepatuhan penatalaksanaan diabetik dengan kadar gula darah puasa diabetes mellitus tipe 2.

Metode: Studi literatur dari beberapa jurnal yang bersumber dari database PubMed dan *search engine* Google Scholar untuk menemukan jurnal yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian dilakukan *review*.

Hasil: Hasilnya adalah kontrol glukosa darah yang buruk pada penderita diabetes mellitus tipe 2 dapat berdampak terhadap kualitas hidup, timbul komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler, serta kecenderungan mengalami tekanan psikologis dan dapat menjadi sebab terjadinya kanker.

Simpulan dan Saran: Penanganan farmakologis dan non-farmakologis sangat dibutuhkan dengan mengembangkan regimen terapi sebagai upaya kontrol glukosa darah dan pengendalian penyakit dengan mengedepankan aspek bio-psiko-spiritual.

Kata kunci : Manajemen diabetes, Kadar gula darah puasa, DM tipe 2
Kepustakaan : 1 buku, 32 jurnal, 3 internet, 7 skripsi
Halaman : xi, 51 halaman, 3 tabel, 1 skema, 2 lampiran

¹ Judul Skripsi

² Mahasiswa PSK Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

³ Dosen PSK Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

A LITERATURE REVIEW: THE COMPLIANCE OF DIABETIC MANAGEMENT AS AN EFFORT IN CONTROLLING THE MEASURE OF FASTING BLOOD SUGAR¹

Anggun Tyas Prabasiwi², Lutfi Nurdian Asnindari³

ABSTRACT

Background: The prevalence of diabetes mellitus type 2 increases along with the increasing number of urbanization and also people's lifestyle. Lifestyle changes such as intake processed of foods and high calories, lack of movement or what can be called as a sedentary lifestyle are the cause of the increase in the number of people with diabetes mellitus type 2. In people with diabetes mellitus type 2, these habits can trigger high blood glucose. Discipline in self-management can be a way to control blood glucose levels and to control the increase in diabetes mellitus type 2.

Purpose: The purpose of this study was to find evidence of adherence towards the diabetes management with fasting blood sugar levels of diabetes mellitus type 2.

Method: This study was a literature study of several journals sourced from the PubMed database and the Google Scholar search engine used to find journal which match the inclusion and exclusion criteria, then a review is conducted.

Result: The result showed that the poor blood glucose control in people with diabetes mellitus type 2 is able to raise an impact on the life's quality, develop macro-vascular and micro-vascular complications, as well as a tendency to experience psychological stress and can cause cancer.

Conclusion and Suggestion: Pharmacological and non-pharmacological treatment is needed by developing therapeutic regimens as an effort to control blood glucose and disease control by prioritizing bio-psycho-spiritual aspects.

Keywords : Diabetes management, Fasting Blood Sugar Levels, Diabetes Type 2

Bibliography : 1 Book, 32 Journals, 3 Internet, 7 Theses

Pages : xi, 51 Pages, 3 Tables, 1 Schematic, 2 Appendice

¹ Title

² Student of Nursing Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Lecturer of Nursing Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus adalah penyakit kronis serius yang terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah, atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya. Diabetes mellitus adalah masalah kesehatan masyarakat yang sangat penting, dan termasuk dalam satu dari empat penyakit prioritas tidak menular (*noncommunicable disease*) yang ditargetkan untuk diberikan tindak lanjut (WHO, 2016).

Diabetes mellitus tipe 2 terdiri dari sebagian besar penderita diabetes di seluruh dunia, dan sebagian besar disebabkan oleh kelebihan berat badan dan kurangnya aktivitas fisik. Diabetes mellitus tipe 2 dapat diobati dan dihindari dengan diet sehat, aktivitas fisik teratur, pengobatan serta skrining. Pada kasus diabetes mellitus tipe 2 dengan komplikasi dilakukan pengobatan rutin. Mempertahankan berat badan agar tetap normal dan menghindari penggunaan tembakau juga dapat mencegah dan menunda timbulnya diabetes mellitus tipe 2 (WHO, 2018).

Pada tahun 2012, glukosa darah yang tinggi menjadi penyebab kematian pada 2,2 juta penderita diabetes mellitus tipe 2 (WHO, 2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar gula darah pada penderita DM tipe 2 antara lain kepatuhan diet jumlah kalori, diet jenis makanan, diet jadwal makanan, latihan jasmani, membatasi konsumsi alkohol, berhenti merokok, dan mengkonsumsi obat antidiabetik (Toharin, Cahyati, & Zainafree, 2015).

Salah satu cara untuk mengendalikan penyakit diabetes mellitus tipe 2 dan kadar gula darah adalah dengan menerapkan kebiasaan *self-management* secara rutin. *Self-*

management termasuk dalam pelaksanaan penatalaksanaan DM yang harus dilakukan mandiri secara optimal untuk mencapai tujuan dalam pengendalian penyakit diabetes mellitus tipe 2. Menurut Hidayah (2019) *Self-management* diabetes adalah tindakan yang dilakukan perorangan untuk mengontrol diabetes meliputi tindakan pengobatan dan pencegahan komplikasi. Beberapa aspek yang termasuk dalam *self management* diabetes yaitu pengaturan pola makan (diet), aktivitas fisik/olahraga, monitoring gula darah, kepatuhan konsumsi obat, serta perawatan diri/kaki.

TUJUAN

Tujuan Umum

Tujuan umum *literature review* ini untuk menemukan bukti-bukti kepatuhan penatalaksanaan diabetik maupun manajemen diabetes sebagai upaya *controlling* kadar gula darah puasa pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

Tujuan Khusus

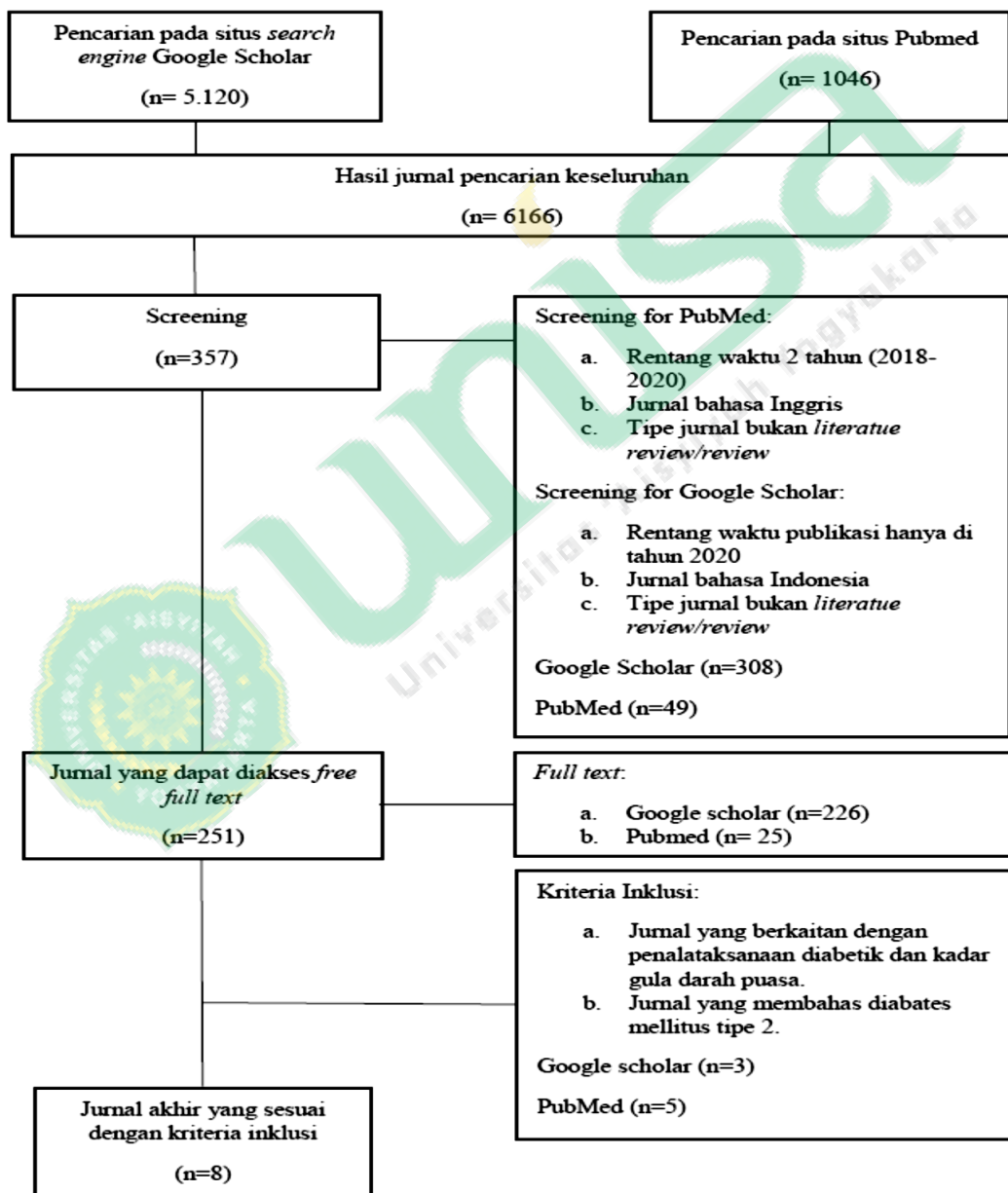
1. Mengetahui gambaran kepatuhan penatalaksanaan diabetik pada penderita diabetes mellitus tipe 2.
2. Menemukan temuan baru terkait penanganan dalam mengontrol kadar gula darah puasa pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

METODE PENELITIAN

Beberapa literatur didapatkan dari *database* Google Scholar dan PubMed untuk kepatuhan penatalaksanaan diabetik sebagai upaya *controlling* kadar gula darah puasa pada penderita diabetes mellitus tipe 2 yang dilakukan sejak tahun 2018 s.d. 2020 (PubMed) dan tahun 2020 (Google Scholar), dengan menggunakan kata kunci berbahasa

Indonesia dan Inggris: manajemen diabetes, kadar gula darah puasa, diabetes mellitus tipe 2, *diabetes management, fasting blood sugar levels, diabetes type 2*.

Kemudian didapatkan 357 hasil penelitian sesuai rentang waktu penelitian yang sudah ditentukan, namun hanya 8 jurnal saja yang *direview* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.



Skema 1.
Alur Pencarian Jurnal

Tabel 1.
Hasil Pencarian Literature

No.	Judul, Nama Penulis, Tahun	Jenis Penelitian	Populasi/Jumlah Sample	Hasil
1.	Perbandingan Efektivitas Insole Sepatu dengan Sudut 5° dan 10° pada GDP dan GDPP Penderita Diabetes Tipe 2 (Purwantini, D., & Dwianto, Ig. Heri. 2020)	Quasi eksperimen, dengan desain penelitian <i>pre and post test with control design</i> .	Subjek penderita diabetes melitus tipe 2 sebanyak 19 orang yang dibagi dua kelompok.	Data hasil penelitian menunjukkan kadar glukosa darah puasa pada kelompok sepatu dengan insole 5° memiliki nilai $p=0,153$ dan kelompok sepatu dengan insole 10° memiliki nilai $p=0,011$. Sedangkan kadar glukosa darah 2 jam post prandial pada kelompok sepatu dengan insole 5° memiliki nilai $p=0,139$ dan kelompok sepatu dengan insole 10° memiliki nilai $p=0,028$.
2.	Hubungan Kepatuhan Diet dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (Salma, N., Fadli., Fattah, AH. 2020)	Desain penelitian ini menggunakan metode analisis korelasi dengan pendekatan <i>cross sectional</i> . Teknik pengambilan sampel adalah <i>total sampling</i> .	28 responden.	Hasil penelitian kepatuhan diet berdasarkan jumlah kalori dengan nilai $p=0,042$, kepatuhan diet jadwal makan dengan nilai $p=0,007$ dan kepatuhan diet jenis makanan nilai $p=0,002$. Hal ini menunjukkan ada pengaruh kepatuhan diet terhadap kadar GDP pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Lancirang tahun 2020 sedangkan persentase pengaruhnya sebesar 14,4 % yang ditunjukkan dengan nilai R $square=0,144$.
3.	Hubungan Pengetahuan Manajemen DM Pasien dengan Kadar Glukosa Darah Puasa (Trisnadewi, NY., & Pramesti, TA. 2020)	<i>Studi korelasional</i> dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	80 orang responden.	Hasil uji statistik dengan analisis Regresi Berganda diperoleh nilai p $value$ $0,000 \leq 0,05$ berarti H_0 ditolak yang berarti ada hubungan yang

			signifikan antara Tingkat Pengetahuan Pasien tentang Manajemen DM dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Tabanan II Bali.
4.	Fasting blood glucose, glycaemic control and prostate cancer risk in the Finnish Randomized Study of Screening for Prostate Cancer (Murtola, TJ., Vihervuori, VJY., Lahtela, J., Talala, K., Taari, K., Tammela, TLJ., Auvinen, A. 2018)	<i>Study cohort.</i>	<p>Dari 17.860 laki-laki, 8.481 orang normoglikemik, 5.812 berada di kisaran pra-diabetes, dan 3.567 laki-laki berada pada kisaran glukosa puasa diabetes.</p> <p>Total 1.663 kasus kanker prostat yang didiagnosis. Dibandingkan laki-laki dengan normoglikemik, laki-laki dengan glukosa darah diabetes tingkat risiko kanker prostat meningkat (HR 1.52; 95% CI 1.31-1.75). Peningkatan risiko diamati untuk semua tingkat tumor, dan bertahan selama beberapa dekade sesudahnya. Penggunaan obat antidiabetes menghilangkan hubungan risiko. Keterbatasan termasuk tidak adanya informasi tentang gaya hidup faktor dan informasi terbatas tentang BMI.</p> <p>KESIMPULAN: Kadar glukosa darah puasa diabetik yang tidak diobati dapat menjadi faktor risiko kanker prostat.</p>
5.	Differential Impact of an Education-Based Intervention for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Rural China (Chen, S., Burström, Bo., Sparring, V., Qian, D., & Burström, K. 2019)	<i>Randomly interventions and control group.</i> Penelitian ini mengikuti standar pengujian percobaan atau <i>Consolidated standards of Reporting Trials (CONSORT) Guidelines (Supplement file.</i> Dengan metode <i>two</i>	<p>Pasien diabetes mellitus tipe 2 berusia 35-75 tahun yang tinggal di daerah Jinjiang selama lebih dari dua tahun.</p> <p>Data pasien termasuk kadar glukosa darah puasa, kualitas hidup kesehatan (HRQOL), dan karakteristik sosiodemografi dikumpulkan pada awal tahun 2015 dan tindak lanjut tahun 2016. Kadar glukosa darah puasa menurun secara signifikan dalam</p>

		<i>group: intervention and control.</i>		kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol dalam keseluruhan analisis. Dalam analisis yang bertingkat tingkat kadar glukosa darah puasa dan beberapa aspek kualitas hidup kesehatan (HRQOL) meningkat dalam kelompok intervensi dan lebih banyak pada wanita, orang yang sudah menikah, orang yang berpendidikan rendah, dan orang sebagai petani. Peserta di kelompok kontrol memburuk dalam aspek kadar gula darah puasa namun terjadi peningkatan dalam beberapa aspek HRQOL di antara peserta.
6.	Effects of an Outpatient Diabetes Self-Management Education on Patients with Type 2 Diabetes in China: A Randomized Controlled Trial (Zheng, F., Liu, S., Liu, Y., & Deng, L. 2019)	<i>A single-blinded randomized controlled study.</i> Metode dalam penelitian ini, 60 pasien dengan diabetes mellitus tipe 2 dialokasikan secara acak ke dalam kelompok kontrol (n=30) dan kelompok intervensi (n=30).	60 pasien dengan diabetes mellitus tipe 2.	Skor rata-rata total ringkasan ukuran kegiatan <i>self-care</i> diabetes adalah 1760 ± 663 poin. Area masalah dalam skala diabetes mengungkapkan bahwa skor total rata-rata adalah 2982 ± 1522 poin; 27% dari pasien mengalami tekanan terkait diabetes, sementara 9% menderita tekanan emosional yang parah. Dibandingkan dengan kelompok kontrol, skor ringkasan <i>self-care</i> diabetes dan area masalah dalam skala diabetes, glukosa darah puasa, glukosa darah postprandial 2 jam, dan HbA1c secara signifikan meningkat pada

			kelompok intervensi setelah intervensi ($p < 0.01$).
7.	Effect of simulation education and case management on glycemic control in type 2 diabetes (Ji, H., Chen, R., Huan, Y., Li, W., Shi, C., & Zhou, J. 2019)	<i>A pre-post test design with the experimental group and control group.</i>	100 pasien dengan diabetes mellitus tipe 2. Setelah 6 bulan, HbA1c, glukosa plasma puasa, dan glukosa darah postprandial mengalami peningkatan level lebih unggul pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol ($P < 0.05$). Skor kepatuhan perilaku perawatan diri dari diet sehat ($P = 0.001$), aktivitas fisik ($P = 0.043$), <i>self-monitoring</i> glukosa darah ($P < 0.001$), dan mengurangi risiko ($P < 0.001$) meningkat secara signifikan dalam percobaan kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol.
8.	Efficacy of UB0316, a multi-strain probiotic formulation in patients with type 2 diabetes mellitus: A double blind, randomized, placebo controlled study (Madempudi, RS., Ahire, JJ. <i>et. al.</i> 2019)	<i>randomized, double blind, and placebo-controlled.</i>	Sebanyak 79 subjek yang memenuhi syarat (18-65 tahun, menggunakan terapi metformin stabil). Hasil suplementasi probiotik <i>multi-strain</i> (UB0316) selama dua belas minggu secara signifikan mengurangi HbA1c ($7.70 \pm 0.79\%$; $p=0.0023$) dan berat (67.00 ± 8.82 kg; $p < 0.001$) dibandingkan dengan plasebo (HbA1c: $8.30 \pm 1.35\%$; berat: 67.60 ± 9.46 kg). Perubahan tersebut dicatat dalam glukosa plasma puasa (GPP), kadar HOMA-IR, insulin, TC, TG, HDL, dan LDL tidak

mengalami perubahan signifikan dibandingkan dengan plasebo. Tidak ada efek samping yang parah, abnormal vital dan fisik tanda-tanda dilaporkan. Kualitas hidup T2DM meningkat secara signifikan.

HASIL PENELITIAN

Hasil *literature review* berdasarkan ke-delapan jurnal di atas, dapat ditemukan beberapa hal penting terkait manajemen/penatalaksanaan diabetes dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Secara garis besar karakteristik diabetes mellitus tipe 2 dapat dilihat dari tingginya kadar glukosa darah, akibat dari sekresi insulin yang terganggu, resistensi insulin atau kombinasi keduanya (Madempudi, Ahire, Neelamraju, Tripathi, & Nanal, 2019).

Sedangkan dalam penatalaksanaannya terdapat beberapa pilar dan alternatif baik secara farmakologis dan non-farmakologis yang dapat digunakan untuk mengontrol kadar gula darah puasa.

Berikut ini adalah uraian dari ke-delapan jurnal yang sudah peneliti *review*. Pada penelitian Murtola, *et. al* (2018) melakukan penelitian dengan mengambil masalah kadar glukosa darah puasa, kontrol glikemik (HbA1c) dan kejadian kanker prostat. Ini adalah penelitian pertama yang dilakukan terkait hubungan kadar glukosa darah puasa, kontrol glikemik (HbA1c) dengan kejadian kanker prostat.

Penelitian ini berfokus pada apakah kadar glukosa darah yang tinggi dan kontrol glikemik (HbA1c) dapat menjadi penyebab perkembangan

kanker prostat. Kemudian, apa yang menjadi alasan pria penderita DM memiliki resiko lebih rendah terkena kanker prostat.

Hasil dari penelitian Murtola, *et. al* (2018) adalah dari total 1.663 kasus kanker prostat yang didiagnosis, laki-laki dengan glukosa darah meningkatkan risiko kanker prostat (HR 1.52; 95% CI 1.31-1.75) dibandingkan laki-laki dengan normoglikemik. Peningkatan risiko diamati untuk semua tingkat tumor, dan bertahan selama beberapa dekade sesudahnya. Murtola, *et. al* (2018) menyatakan penggunaan obat antidiabetes menghilangkan hubungan risiko terjadinya kanker prostat. Kesimpulannya, kadar glukosa darah puasa diabetes yang tidak dapat diobati dapat menjadi faktor risiko kanker prostat.

Chen, *et. al* (2019) dalam penelitiannya menjabarkan tentang intervensi berbasis pendidikan untuk meningkatkan integrasi vertikal dan manajemen diabetes mellitus tipe 2 dalam kasus primer di pedesaan China yang *output*-nya adalah kualitas hidup dan kadar glukosa darah puasa.

Melalui penelitiannya, Chen., *et. al* (2019) memaparkan hasil penelitiannya berdasarkan data pasien termasuk kadar glukosa darah puasa, kualitas hidup kesehatan (HRQOL), dan hubungan sosiodemografi yang

dikumpulkan pada awal tahun 2015 dan tahun 2016. Kadar glukosa darah menurun secara signifikan dalam kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol dalam keseluruhan analisis.

Analisis yang bertingkat menunjukkan tingkat kadar glukosa darah dan beberapa aspek kualitas hidup kesehatan (HRQOL) meningkat dalam kelompok intervensi dan lebih banyak pada wanita, orang yang sudah menikah, orang yang berpendidikan rendah, dan orang sebagai petani. Peserta kelompok kontrol memburuk dalam aspek kadar gula darah namun mengalami peningkatan dalam beberapa aspek HRQOL di antara peserta.

Hal ini juga sejalan dengan penelitian Zheng, F., *et. al* (2019) yang ingin menegaskan terkait efektivitas *diabetes self-management education (DSME)* terhadap aktivitas perawatan diri, area masalah dalam skala diabetes, glukosa darah puasa, glukosa darah postprandial 2 jam, dan HbA1c pada pasien rawat jalan sederhana di China.

Berdasarkan hasil penilaian kuisioner yang digunakan mencakup informasi umum seperti jenis kelamin, usia, dan latar belakang pendidikan. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa skor rata-rata ringkasan total ukuran kegiatan *self-care* diabetes adalah 17.60 ± 6.63 poin.

Kemudian area masalah dalam skala diabetes mengungkapkan bahwa skor total rata-rata adalah 29.82 ± 15.22 poin; 27% dari pasien yang mengalami tekanan terkait diabetes, sementara 9% menderita tekanan emosional yang parah. Dibandingkan dengan kelompok kontrol, skor *self-care* diabetes dan area masalah dalam skala diabetes, glukosa darah, glukosa darah postprandial 2 jam, dan HbA1c secara signifikan meningkat pada kelompok intervensi setelah diberikan intervensi ($p = <0.01$).

Ji, H., *et. al* (2019) dalam penelitiannya menjelaskan lebih rinci terkait efek simulasi pendidikan dan manajemen kasus dengan kontrol glikemik pada pasien dm tipe 2. Bukan hanya kadar glukosa darah puasa saja, akan tetapi hasil penelitian mencakup kadar HbA1c, glukosa plasma puasa, glukosa darah postprandial, dan skor kepatuhan perilaku perawatan diri dari diet sehat, aktivitas fisik, *self-monitoring* glukosa darah dan mengurangi resiko.

Hasil penelitiannya didapatkan setelah 6 bulan, HbA1c, puasa plasma glukosa, dan glukosa darah postprandial mengalami peningkatan tingkat yang lebih unggul pada kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p < 0,05$). Skor perilaku diri dari diet sehat ($p = 0,001$), aktivitas fisik ($p = 0,043$), pemantauan gula darah sendiri ($p < 0,001$), dan mengurangi risiko ($p < 0,001$) meningkat secara signifikan dalam percobaan kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Penelitian di Indonesia milik Trisnadewi & Pramesti (2020) mengangkat masalah tentang pengetahuan manajemen DM yang dihubungkan dengan kadar gula darah puasa. Secara garis besar poin penting dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pengetahuan manajemen DM pada penderita diabetes mellitus tipe 2 dapat mempengaruhi kadar gula darah puasa.

Hasil penelitiannya menyatakan bahwa berdasarkan hasil uji statistik dengan analisis Regresi Berganda diperoleh nilai $p\text{ value } 0,000 \leq 0,05$ berarti H_a diterima H_0 ditolak yang berarti ada hubungan yang signifikan antara Tingkat Pengetahuan Pasien tentang Manajemen DM dengan Kadar Gula Darah Puasa pada Pasien DM Tipe 2 di Puskesmas Tabanan II Bali.

Sedangkan Salma, Fadhil & Fattah (2020) melakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara kepatuhan diet dengan kadar gula darah puasa. Aspek kepatuhan yang diteliti adalah jumlah kalori, jenis dan jadwal makanan dan bagaimana pengaruhnya kepatuhan diet terhadap kadar gula darah puasa. Hasil penelitian menyatakan bahwa kepatuhan diet berdasarkan jumlah kalori memiliki nilai $p=0,042$, kepatuhan diet jadwal makan nilai $p=0,007$ dan kepatuhan diet jenis makanan nilai $p=0,002$.

Hal ini menunjukkan ada pengaruh kepatuhan diet terhadap kadar GDP pasien diabetes mellitus tipe 2 di Puskesmas Lancirang tahun 2020 sedangkan persentase pengaruhnya sebesar 14,4 % yang ditunjukkan dengan nilai $R\ square=0,144$.

Kemudian, dalam usahanya mengendalikan / mengontrol kadar glukosa darah, penderita dm tipe 2 tidak hanya patuh terhadap manajemen diabetes mellitus yang sudah dijabarkan di atas. Ada beberapa alternatif yang bisa digunakan untuk mengontrol kadar glukosa darah.

Purwantini & Dwianto (2020) melalui penelitian eksperimennya melakukan perbandingan efektivitas insole sepatu dengan sudut 5° dan 10° terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa (GDP) dan kadar glukosa darah puasa 2 jam *post prandial* (GDPP). Penelitian ini ingin menegaskan apakah pemakaian insole 5° dan 10° efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah puasa dan kadar glukosa darah puasa 2 jam *post prandial*.

Pada penelitian Purwantini & Dwianto (2020) menyatakan data hasil penelitian menunjukkan kadar glukosa darah puasa pada kelompok sepatu dengan insole 5° memiliki nilai $p=0,153$ dan kelompok sepatu dengan insole 10° memiliki nilai $p=0,011$.

Sedangkan kadar glukosa darah 2 jam *post prandial* pada kelompok sepatu dengan insole 5° memiliki nilai $p=0,139$ dan kelompok sepatu dengan insole 10° memiliki nilai $p=0,028$. Kesimpulannya, penggunaan sepatu insole 10° lebih efektif menurunkan kadar glukosa darah dibandingkan penggunaan sepatu insole 5° .

Penelitian eksperimen lain milik Madempudi, RS., *et. al* (2019) melakukan evaluasi peran *multi-strain probiotic formulations* UB0316 dalam manajemen diabetes mellitus tipe 2. Penelitian yang dilakukan fokus pada pemberian suplementasi *multi-strain probiotic formulations* (UB0316), apakah UB0316 dapat mengubah kadar HbA1c, glukosa plasma puasa, kadar HOMA-IR, insulin, TC, TG, HDL, LDL dan apakah bisa meningkatkan kualitas hidup penderita DM tipe 2 dan bagaimana perbandingannya dengan pemberian plasebo.

Hasil penelitian menyebutkan bahwa setelah pemberian suplementasi probiotik *multi-strain* (UB0316) selama dua belas minggu secara signifikan mengurangi HbA1c ($7,70 \pm 0,79\%$; $p=0,0023$) dan berat badan ($67,00 \pm 8,82$ kg; $p<0,001$) dibandingkan dengan pemberian plasebo (HbA1c: $8,30 \pm 1,35\%$; berat: $67,60 \pm 9,46$ kg).

Pengobatan suplementasi UB0316 pada akhir 12 minggu menunjukkan hasil secara signifikan ($p=0,0174$) menurunkan kadar glukosa darah puasa ($126,30 \pm 26,69$ mg / dL). Perubahan tersebut juga tercatat dalam nilai kadar HOMA-IR, insulin, TC, TG, HDL, dan LDL yang menyatakan tidak mengalami perubahan signifikan dibandingkan dengan pemberian plasebo.

Kemudian, kualitas hidup penderita dm tipe 2 meningkat secara signifikan. Begitu juga dengan penilaian dokter secara global dan subjek dilakukan berdasarkan skala

yang dilakukan sendiri dan diselesaikan oleh subjek atau pengasuh dan dokternya selama kunjungan pada minggu ke 4, 8 dan 12. Skala 1 menunjukkan "memburuknya kondisi" dan 5 menunjukkan "bantuan komprehensif" tentang seberapa parah aktivitas terhambat akibat diabetes.

PEMBAHASAN

1. Analisis kontrol kadar glukosa darah puasa penderita diabetes mellitus tipe 2

Menurut Munshi, M. N., Florez, H, *et. al.*, (2016) dalam Trisnadewi & Pramesti (2020) tingginya angka kejadian atau prevalensi diabetes pada orang dewasa yang lebih tua disebabkan oleh perubahan fisiologis yang berkaitan dengan usia, seperti peningkatan lemak perut, sarkopenia, dan peradangan kronis tingkat rendah, yang mengarah pada peningkatan resistensi insulin pada jaringan perifer dan fungsi pulau pankreas yang relatif terganggu.

Pemeriksaan gula darah yang biasanya dilakukan pada penderita diabetes mellitus tipe 2 adalah glukosa darah sewaktu, gula darah puasa dan 2 jam *post prandial* (Trisnadewi & Pramesti, 2020). Seseorang dikatakan menderita diabetes mellitus tipe 2 jika memiliki kadar gula darah puasa ≥ 126 mg/dL (Perkeni, 2015).

Singer, Tassiopoulos, & Kirsner (2018) dalam Rosyid, Supratman, Kristinawati, & Kurnia (2020) menjelaskan bahwa pada umumnya kontrol glikemik yang buruk, neuropati, penyakit pembuluh darah perifer, dan perawatan kaki yang buruk adalah sebab terjadinya ulkus kaki diabetik. Kemudian, ditemukan bahwa kualitas tidur yang tidak efektif terjadi pada penderita DM tipe 2 yang memiliki kontrol kadar

glukosa darah puasa buruk sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah puasa di pagi hari (Basri, K, & Rahmatia, 2020).

Selain itu, ada bukti bahwa kontrol glikemik yang buruk, hiperglikemia dan hiperinsulin juga menjadi suatu penyebab yang memungkinkan dalam pengembangan dan perkembangan terjadinya kanker prostat. Meskipun ada beberapa studi yang berkonsentrasi pada kadar glukosa darah pasien kanker prostat dan kontrol glikemik, menyatakan bahwa hasil penelitian yang tersedia bertentangan (Murtola, *et al.*, 2018).

Secara garis besar dapat ditarik kesimpulan sementara bahwa kontrol glikemik atau perilaku *self-monitoring blood glucose* yang buruk dapat menyebabkan penderita diabetes mellitus tipe 2 mengalami komplikasi penyakit makrovaskuler dan mikrovaskuler. Selain itu, akibat dari komplikasi tersebut dapat menjadi alasan penurunan kualitas hidup pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

2. Kepatuhan penatalaksanaan manajemen diabetes sebagai upaya *controlling* kadar gula darah puasa

Berbagai manajemen / penatalaksanaan diabetik sudah dilakukan untuk mengatasi meningkatnya kadar gula darah dan dampak yang ditimbulkan dari penyakit diabetes mellitus ini. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tahun 2015 dalam pedomannya juga sudah menyebutkan 4 pilar penatalaksanaan diabetik.

Perkeni (2015) menyebutkan bahwa pilar penatalaksanaan diabetik terdiri dari: edukasi, terapi nutrisi, latihan jasmani/aktivitas fisik, dan terapi farmakologis. Pilar

pertama yang harus dilakukan adalah dengan menerapkan pola hidup sehat, yaitu terapi nutrisi/diet dengan memperhatikan jumlah, jenis dan jadwal makanan serta komposisi makanan yang dibutuhkan seperti karbohidrat (45-65%), lemak (20-25%), protein (10-20%), natrium (<2300mg/hari), serat (20-25 gr/hari) dan kalori.

Pernyataan tersebut juga tertuang dalam penelitian yang dilakukan oleh Salma, Fadhil & Fattah (2020) bahwa dasar terapi diet pada pasien diabetes mellitus adalah memberikan kalori yang cukup dan komposisi yang memadai dengan memperhatikan 3J yakni tepat jumlah, tepat jadwal makan dan tepat jenis makanan. Tujuannya untuk membantu penderita tipe 2 memperbaiki kebiasaan makan sehingga dapat mengendalikan kadar glukosa, lemak, dan tekanan darah.

Pada hasil penelitiannya didapatkan bahwa kepatuhan diet jumlah kalori $p=0,042$, kepatuhan diet jadwal makan $p=0,007$, dan kepatuhan diet jenis makanan nilai $p=0,002$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan dari ketiga variabel kepatuhan diet dengan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Sedangkan besarnya pengaruh kepatuhan diet dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes mellitus tipe 2 adalah sebesar 14,4 % dengan nilai $p=0,028$, yang menunjukkan adanya hubungan secara signifikan.

Sedangkan menurut Hidayah (2019) pengaturan pola makan berfungsi untuk menekan asupan karbohidrat, lemak yang berlebih agar kadar glukosa dalam darah

dapat seimbang dengan kerja hormon insulin. Akan tetapi perilaku kepatuhan diet saja tidak cukup untuk mempengaruhi kadar gula darah puasa. Hal ini karena menurut Krevia (2011) dalam Pahrul, Afriyani & Apriani (2020) kepatuhan terhadap diet masih sulit dicapai karena sering memerlukan perubahan jangka panjang dalam kebiasaan konsumsi dan metode persiapan makanan.

Masih ada faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar gula darah puasa, seperti kepatuhan dalam aktivitas fisik. Aktivitas fisik masuk dalam pola hidup sehat selanjutnya yang dilakukan apabila tidak disertai nefropati. Menurut Perkeni (2015) kegiatan aktivitas fisik sehari-hari dilakukan secara teratur sebanyak 3-5 x/minggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit/minggu dan jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut.

Hal ini sejalan dengan rekomendasi yang diberikan GERMAS dalam pengendalian kadar gula darah terkontrol dengan meningkatkan pemahaman dan memfasilitasi aktivitas fisik melalui senam diabetisi dan mengedukasi aktivitas fisik 30 menit per hari pada para diabetisi. Aktivitas fisik tersebut dapat melalui aktivitas fisik seperti jalan santai, berkebun, bersepeda dan lain-lain (Juwita, Susilowati, Mauliku, & Nugrahaeni, 2020).

Seperti yang sudah diketahui, aktivitas fisik memiliki peranan penting dalam manajemen diabetes, Wanjaya, Yasa, Rahayu, & Rasdini (2020) menyatakan bahwa aktivitas fisik yang teratur dan sesuai dengan aturan akan menurunkan risiko

komplikasi DM salah satu diantaranya yaitu diabetik neuropati perifer.

Terapi nutrisi dan aktivitas fisik dilakukan bersamaan dengan konsumsi obat oral DM maupun suntikan insulin. Kepatuhan dalam konsumsi obat tidak hanya berfungsi untuk mengontrol kadar glukosa darah, Joost (2014) dalam penelitian Murtola, *et. al* (2018) untuk mengetahui kadar glukosa darah puasa, kontrol glikemik (HbA1c) dan kejadian kanker prostat, menyatakan bahwa pria dengan diabetes mellitus memiliki resiko lebih rendah terkena kanker prostat dibandingkan dengan non-penderita diabetes.

Hal ini mungkin disebabkan oleh perubahan lingkungan hormon pada pria diabetes atau antigen spesifik prostat lebih rendah yang menyebabkan lebih sedikit biopsi prostat karena peningkatan antigen spesifik prostat.

Penggunaan obat antidiabetik menghapuskan hubungan antara kadar glukosa darah tinggi dan peningkatan risiko kanker prostat. Hal ini juga mendukung bahwa pengobatan diabetes dapat menghilangkan peningkatan risiko penyakit yang terkait dengan hiperglikemia. Kesimpulannya, kadar glukosa darah puasa diabetes yang tidak diobati dapat menjadi faktor risiko kanker prostat.

Menurut Joost (2014) banyak bukti dari studi observasi menunjukkan bahwa diabetes tipe 2 dikaitkan dengan peningkatan insiden kanker pankreas, hati, endometrium, usus besar, payudara, dan kandung kemih. Upaya untuk mencegah kanker terkait diabetes harus menargetkan patofisiologi

penyakitnya dan tidak secara eksklusif berfokus pada pengendalian hiperglikemia. Selain itu, saat ini, tidak dapat dikesampingkan sepenuhnya bahwa terapi obat diabetes berperan dalam memodifikasi risiko kanker.

Ada beberapa bukti epidemiologis yang menunjukkan bahwa terapi metformin mengurangi risiko kanker terkait diabetes. Studi masa depan dari terapi diabetes harus mempertimbangkan kanker sebagai komplikasi sekunder dari diabetes tipe 2 dan harus bertujuan untuk memantau titik akhir klinis ini.

Edukasi pengetahuan tentang pemantauan glukosa darah mandiri juga harus diberikan pada pasien DM tipe 2 agar bisa mengenali tanda-tanda hipoglikemi dan hiperglikemi. Dalam melakukan penatalaksanaan/manajemen diabetes, pengetahuan penderita dm tipe 2 sangat penting terkait manajemen diabetes. Pengetahuan yang cukup akan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penatalaksanaan DM, kontrol glukosa darah dan mencegah maupun mengurangi resiko terjadinya komplikasi.

Pemberian intervensi berbasis pendidikan untuk meningkatkan integrasi vertikal dan manajemen diabetes serta pengaruhnya terhadap kontrol glikemik dilakukan oleh Chen, *et. al* (2019) dengan didapatkan hasil antara lain data pasien termasuk kadar glukosa darah puasa, *health-related quality of life* (HRQoL), dan hubungan sosiodemografi yang dikumpulkan pada awal tahun 2015 dan tindak lanjut tahun 2016. Kadar glukosa darah menurun secara signifikan

dalam kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol dalam keseluruhan analisis.

Menurut analisis yang bertingkat, penurunan kadar glukosa darah dan beberapa peningkatan aspek *health-related quality of life* (HRQoL) lebih banyak pada kelompok intervensi dan lebih banyak pada wanita, orang yang sudah menikah, orang yang berpendidikan rendah, dan orang sebagai petani. Peserta kelompok kontrol memburuk dalam aspek kadar gula darah namun terjadi peningkatan dalam beberapa aspek HRQoL di antara peserta.

Trisnadewi & Pramesti (2020) dalam penelitian studi korelasional juga menyebutkan bahwa tingkat pengetahuan pasien merupakan bagian penting bagi pengendalian penyakit diabetes mellitus terutama dalam mencegah terjadinya komplikasi dan meningkatkan kemandirian pasien serta meningkatkan kualitas hidup pasien. Pada hasil penelitian didapatkan pengetahuan diet, aktivitas fisik dan pengobatan berhubungan secara signifikan dengan kadar glukosa puasa.

Ji, *et. al* (2018) dalam jurnal penelitiannya menyebutkan bahwa ditemukan hubungan yang signifikan dari simulasi edukasi dan kebiasaan *self-care* sebagai manajemen kasus diabetes dalam upayanya mengontrol kadar gula darah. Nilai signifikansi tersebut dapat dilihat dari hasil penelitian setelah 6 bulan, kadar HbA1c, glukosa plasma puasa, dan glukosa plasma postprandial mengalami peningkatan level dan lebih unggul pada kelompok eksperimen dibanding kelompok kontrol.

Sedangkan skor perilaku perilaku diri dari diet sehat, aktivitas fisik, *self-monitoring blood glucose*, dan mengurangi risiko meningkat secara signifikan dalam percobaan kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Hal serupa juga dituliskan oleh Zheng, *et. al* (2019) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa skor rata-rata total dari kegiatan *self care* diabetes adalah 1760 ± 663 poin. Area masalah dalam skala diabetes mengungkapkan bahwa skor rata-rata adalah 2982 ± 1522 poin; 27% dari pasien yang mengalami tekanan terkait diabetes, sementara 9% menderita tekanan emosional yang parah. Dibandingkan dengan kelompok kontrol, skor ringkasan *self care* diabetes dan area masalah dalam skala diabetes, glukosa darah, gula darah postprandial 2 jam, dan HbA1c secara signifikan meningkat pada kelompok intervensi.

Penelitian di Indonesia milik Hidayah (2019) juga menyatakan bahwa sebagian responden memiliki tingkat *self-management* baik (59.5%) dalam beberapa aspek seperti pengaturan pola makan, dan kepatuhan konsumsi obat, sebagian besar responden termasuk dalam kategori baik. Namun pada aspek aktivitas fisik/olahraga, perawatan diri/kaki, dan monitoring gula darah masih dalam kategori kurang. Selain itu, sebagian besar responden memiliki kadar gula darah yang terkontrol (50,6%).

Padahal dalam manajemen diabetes, aspek aktivitas fisik, perawatan kaki, dan monitoring kadar gula darah sangat penting dilakukan dan harus diperhatikan kedisiplinannya. Purwantini &

Dwianto (2020) menjelaskan bahwa kegiatan jasmani / aktivitas fisik dapat memperbaiki sensitivitas insulin sehingga akan memperbaiki kendali glukosa darah. Perawatan kaki pada kaki diabetes dengan ulkus harus dilakukan sesegera mungkin (Perkeni, 2015). Hal ini dilakukan untuk menghindari luka ulkus yang semakin parah. Sedangkan kegiatan monitoring gula darah yang buruk atau sangat jarang dilakukan dapat menimbulkan berbagai komplikasi penyakit DM.

Mengingat perlu dan pentingnya penatalaksanaan DM untuk mengatasi masalah yang dialami penderita dm tipe 2, Purwantini & Dwianto (2020) dalam penelitiannya menemukan alternatif penatalaksanaan DM bahwa pemakaian sepatu dengan sudut insole 10° terbukti lebih efektif dapat menurunkan kadar glukosa darah puasa (GDP) dan kadar glukosa darah puasa 2 jam post prandial. Dibandingkan pemakaian sepatu dengan sudut 5° .

Menurut Uccioli & Giacomozzi (2009) dalam Purwantini & Dwianto (2020) insole sepatu adalah bagian dalam dari sepatu yang terletak dibawah kaki yang merupakan titik kontak antara kaki dengan tanah. Aplikasi insole dengan desain lebih tebal di bagian belakang pada sepatu akan menciptakan kontraksi eksentrik dinamis yang terus menerus, sehingga ambilan glukosa lebih lama.

Alternatif lain untuk mengontrol kadar glukosa darah adalah pemberian suplementasi probiotik *multi-strain* (UB0316). Hasil suplementasi probiotik *multi-*

strain (UB0316) selama dua belas minggu secara signifikan mengurangi HbA1c dan berat badan dibandingkan dengan pemberian plasebo. Pengobatan UB0316 pada akhir 12 minggu secara signifikan menurunkan kadar glukosa darah, HOMA-IR dan penurunan insulin yang diamati dengan pengobatan UB0316 bagaimanapun juga tidak signifikan bila dibandingkan dengan plasebo. Suplementasi UB0316 juga menurunkan berat badan (kg) dari $69,20 \pm 9,31$ menjadi $67,00 \pm 8,82$ (minggu ke-12).

Demikian pula, plasebo menunjukkan penurunan yang tidak signifikan dari $68,00 \pm 9,30$ menjadi $67,60 \pm 9,46$ pada minggu ke 12. Namun, penurunan berat badan yang diamati dengan UB0316 signifikan dibandingkan dengan plasebo.

Sedangkan total skor *quality of life* (QoL) meningkat secara signifikan selama 12 minggu dengan menggunakan pengobatan UB0316, dibandingkan dengan plasebo. Terdapat lima domain dari delapan domain yang dievaluasi, yaitu kesehatan fisik, ketahanan fisik, kesehatan umum, kepuasan pengobatan, dan kepuasan diet yang meningkat secara signifikan dibandingkan dengan plasebo.

Tidak ada perubahan yang signifikan dalam tiga domain lainnya yaitu gangguan gejala, kesehatan emosional / mental dan kekhawatiran keuangan dibandingkan dengan plasebo. Namun, gangguan gejala dan kesehatan emosional / mental meningkat secara signifikan pada kelompok UB0316. Kesimpulannya, total skor QoL meningkat secara signifikan dengan

pengobatan UB0316, dibandingkan dengan plasebo.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil dari ke-delapan jurnal yang sudah peneliti *review*, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan terkait kepatuhan penatalaksanaan / manajemen diabetes sebagai *controlling* kadar gula darah puasa pada penderita diabetes mellitus tipe 2, antara lain:

1. Aspek Farmakologis
 - a. Konsumsi suplemen probiotik *multi-strain* UB0316 selama 12 minggu secara signifikan menurunkan HbA1c, kadar glukosa darah puasa, berat badan, dan kualitas hidup dibandingkan dengan konsumsi plasebo.
 - b. Pengobatan antidiabetik dengan metformin secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa darah puasa dan menghilangkan resiko terjadinya kanker prostat pada pria dengan DM tipe 2.
2. Non-Farmakologis
 - a. Intervensi berbasis pendidikan sebagai upaya meningkatkan integrasi vertikal dan manajemen diabetes yang berdampak pada kadar glukosa darah puasa.
 - b. Simulasi edukasi (*Simulation Education*) dan manajemen kasus yang memberikan efek pada kepatuhan perilaku perawatan diri dan kontrol kadar glukosa darah puasa.
 - c. *Diabetes self-management education* (DSME) program edukasi diabetes 2 sesi yang dapat secara efektif meningkatkan tingkat *self-reported* manajemen diri, tekanan psikologis, dan kontrol glikemik pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

- d. Peningkatan pengetahuan manajemen DM.
- e. Penggunaan sepatu dengan sudut insole 10°.

Saran

Sudah banyak hasil penelitian yang dilakukan terkait kepatuhan penatalaksanaan diabetes dan kadar gula darah. Penelitian selanjutnya dengan tema sistem endrokin dan metabolik, diharapkan dapat melakukan penelitian yang lebih luas lagi terhadap patofisiologi penyakit diabetes mellitus tipe 2 yang dihubungkan dengan kemungkinan terjadinya penyakit kanker karena peningkatan kadar glukosa darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, M., K, B., & Rahmatia, S. (2020). Hubungan Kualitas Tidur dengan Kadar Glukosa Darah Puasa pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II di Puskesmas Kassi-Kassi Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*, 15.
- Chen , S., Burström, B., Sparring , V., Qian, D., & Burström, K. (2019). Differential Impact of an Education-Based Interventions for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Rural China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- Hidayah, M. (2019). Hubungan Perilaku Self-Management Dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Wilayah Kerja Puskesmas Pucang Sewu, Surabaya.
- Ji, H., Chen, R., Huang, Y., Li, W., Shi, C., & Zhou, J. (2018, December

- 3). Effect of simulation education and case management on glycemc control in type 2 diabetes. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*. Dipetik July Friday, 24, 2020
- Joost , H. G. (2014). Diabetes and cancer: epidemiology and potential mechanisms. *Diabetes & Vascular Disease Research*, 11.
- Juwita, E., Susilowati, Mauliku, N. E., & Nugrahaeni, D. K. (2020, Mei 11). Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Prolanis Puskesmas Kecamatan Cimahi Tengah. *Journal of Nutrition College*, 9, 87-93.
- Madempudi, R. S., Ahire, J. J., Neelamraju, J., Tripathi, A., & Nanal, S. (2019, November 13). Efficacy of UB0316, a multi-strain probiotic formulation in patients with type 2 diabetes mellitus: A double blind, randomized, placebo controlled study. (U. M. Antonio Palazo´n-Bru, Penyunt.) *Plos One*. Dipetik July Friday, 24, 2020
- Murtola, T. J., Vihervuori, V. J., Lahtela, J., Talala, K., Taari, K., Tammela, T. L., & Auvinen, A. (2018, March 22). Fasting blood glucose, glycaemic control and prostate cancer risk in the Finnish Randomized Study of Screening for Prostate Cancer. *British Journal of Cancer*.
- Pahrul, D., Afriyani, R., & Apriani. (2020, Juni). HUBUNGAN TINGKAT PENGETAHUAN DAN KEPATUHAN DENGAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU. *Jurnal Ilmiah Multi Science Kesehatan*, 12.
- Perkeni. (2015). *Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Di Indonesia*.
- Purwantini, D., & Dwianto, I. H. (2020, Mei). PERBANDINGAN EFEKTIVITAS INSOLE SEPATU DENGAN SUDUT 5° DAN 10° PADA GDP dan GDPP PENDERITA DIABETES TIPE 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8.
- Rosyid, F. N., Supratman, Kristinawati, B., & Kurnia, D. A. (2020, Juni). KADAR GLUKOSA DARAH PUASA DAN DIHUBUNGAN DENGAN KUALITAS HIDUP PADA PASIEN ULKUS KAKI DIABETIK. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 3.
- Salma, N., Fadli, & Fattah, A. H. (2020). HUBUNGAN KEPATUHAN DIET DENGAN KADAR GULA DARAH PUASA PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2. *Jurnal Media Keperawatan: Politeknik Kesehatan Makassar*, 11.
- Toharin, S. N., Cahyati, W. H., & Zainafree, I. (2015, April). Hubungan Modifikasi Gaya Hidup dan Kepatuhan Konsumsi Obat Antidiabetik dengan Kadar Gula Darah pada

Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Qim Batang Tahun 2013. *Unnes Journal of Public Health*, 157.

Trisnadewi, N. W., & Pramesti, T. A. (2020, July 01). Hubungan Pengetahuan Manajemen DM Pasien dengan Kadar Glukosa Darah Puasa. *JURNAL KESEHATAN*, 11. Dipetik July Friday, 24, 2020

Wanjaya, I. K., Yasa, I. P., Rahayu, V. E., & Rasdini, I. A. (2020). Aktivitas Fisik Dengan Diabetik Neuropati Perifer Pada Pasien DM Tipe 2. *Jurnal Gema Keperawatan*, 13, Juni.

WHO (2016). *Diabetes country profiles*.

——— (2016, April 6). *Global Report On Diabetes*.

——— (2018, Oktober 30). *Diabetes*.

Zheng, F., Liu, S., Liu, Y., & Deng, L. (2019). Effects of an Outpatient Diabetes Self-Management Education on Patients with Type 2 Diabetes in China: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Diabetes Research*, 2019.