

**EXERCISE TERAPI UNTUK PENGONTROLAN KADAR GLUKOSA
DARAH PADA DIABETES MELLITUS TIPE 2: *LITERATURE REVIEW***

SKRIPSI



Disusun Oleh:

FARAH AULIYA NABILA

19.0603.0028

**PROGRAM STUDI S1 ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG**

2023

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit tidak menular (PTM) menjadi masalah kesehatan masyarakat yang cukup besar di Dunia. Salah satu dari penyakit tidak menular yaitu Diabetes. Angka kejadian Diabetes Mellitus melonjak secara drastis di negara maju maupun berkembang. Diabetes Mellitus adalah suatu kondisi kronis yang terjadi ketika tubuh tidak dapat menghasilkan cukup insulin atau tidak dapat menggunakan insulin, dan didiagnosis dengan mengamati peningkatan kadar glukosa darah (Waode Azfari Azis et al., 2022).

Diabetes Mellitus termasuk penyakit yang paling banyak dialami oleh masyarakat global, sehingga pada saat ini menjadi prioritas dalam memecahkan masalah kesehatan oleh para pemimpin dunia (Fitriani Nasution, Andilala, 2021). Diabetes Mellitus merupakan urutan ke empat dari prioritas penelitian nasional untuk penyakit degeneratif. Prevalensi Diabetes Mellitus yang terus meningkat, secara tidak langsung akan mengakibatkan kesakitan dan kematian akibat komplikasi dari penyakit Diabetes Mellitus itu sendiri (Trisnadewi et al., 2018). Diabetes Mellitus Tipe 2 adalah tipe yang paling sering diderita oleh pasien Diabetes dibandingkan dengan jenis lainnya. Hampir 90% Semua kasus penderita diabetes adalah penderita Diabetes Mellitus tipe 2. Diabetes menjadi prioritas masalah kesehatan masyarakat yang harus dipantau karena prevalensinya semakin meningkat dari tahun ke tahun.

Setiap tahunnya jumlah penderita Diabetes Mellitus di seluruh Dunia mengalami kenaikan. Pada tahun 2019, mencapai 463 juta kasus dan terdapat 4,2 juta kasus kematian. Berdasarkan perkiraan *International Diabetes Federation* (IDF), kasus Diabetes Mellitus akan meningkat menjadi 578 juta kasus pada tahun 2030 dan meningkat menjadi 700 juta kasus pada tahun 2045 (Azizah et al., 2022). IDF memprediksikan

Diabetes Mellitus akan menepati urutan ketujuh kematian dunia pada tahun 2030.

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2020, menunjukkan prevalensi PTM (penyakit tidak menular) berdasarkan pemeriksaan gula darah di Indonesia naik dari 6,9% menjadi 8,5%. Pada tahun 2020, Indonesia menempati urutan ketujuh kasus Diabetes Mellitus di seluruh dunia. Prevalensi Diabetes pada usia dewasa di Indonesia sampai tahun 2018 yakni 2%, namun proporsi penderita Diabetes Mellitus muda yang tidak berobat paling tinggi yaitu sebesar 18,5%. Penduduk dewasa merupakan kelompok umur dengan presentase tertinggi (86,6%) yang tidak pernah memeriksakan kadar glukosa darahnya. Selain prevalensi yang meningkat, kematian Diabetes Mellitus di kalangan dewasa juga meningkat dari posisi kedelapan pada tahun 2010 menjadi 6 pada tahun 2019 (Wahidah & Rahayu, 2022).

Meningkatnya penderita penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 dari waktu ke waktu seiring dengan meningkatnya penambahan umur penduduk, kebiasaan makan makanan yang mengandung gula merupakan salah satu faktor paling berkontribusi terhadap meningkatnya prevalensi penyakit Diabetes Mellitus. Selain kebiasaan makan, kurangnya aktivitas juga berkontribusi terjadinya peningkatan angka kejadian Diabetes Mellitus. Kurang aktifitas atau latihan fisik menyebabkan meningkatnya kadar gula dalam tubuh (Rochani & Pamboaji, 2022). Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2020, 26,5% orang dewasa kurang melakukan aktivitas fisik. Aktivitas fisik memiliki hubungan dengan Diabetes Mellitus pada usia dewasa, dan meningkatkan risiko Diabetes Mellitus. Melakukan aktivitas fisik dapat membakar energi dalam tubuh yang berasal dari makanan yang telah dikonsumsi, sehingga apabila asupan kalori terlalu tinggi dan tidak diimbangi dengan aktivitas fisik maka tubuh

akan mengalami obesitas dan kondisi ini dapat meningkatkan risiko Diabetes Mellitus tipe II.

Diabetes Mellitus tipe II jika tidak dicegah atau dikendalikan maka akan terjadi komplikasi. Komplikasi mikrovaskular seperti penyakit ginjal diabetik, retinopati, dan neuropati perifer sering terjadi, demikian juga komplikasi makrovaskular seperti penyakit kardiovaskular. Komplikasi lain yang terlihat pada orang usia dewasa dengan Diabetes Mellitus termasuk gangguan pendengaran dan penurunan kesuburan. Pengontrolan kadar glukosa darah merupakan salah satu dari berbagai cara mengelola Diabetes serta mencegah agar tidak memperburuk dan muncul komplikasi.

Diabetes Mellitus dikenal sebagai penyakit *silent killer* karena sering tidak disadari oleh penyandanginya dan saat diketahui sudah terjadi komplikasi. (Juwita & Febrina, 2018). Diabetes Mellitus tipe 2 tidak bisa disembuhkan, namun kadar glukosa darah dapat dipertahankan dalam batas normal untuk mencegah terjadinya komplikasi. Rutin melakukan kontrol glukosa darah merupakan salah satu upaya pencegahan komplikasi yang dapat dilakukan oleh pasien Diabetes Mellitus. Selain itu pengendalian/pengontrolan kadar glukosa darah yaitu dengan cara melakukan aktivitas fisik seperti olahraga. Olahraga yang dilakukan tidak perlu langsung yang berat berat, cukup dilakukan dengan rutin. Pada zaman sekarang mulai dari remaja, dewasa dan lansia mereka malah semakin malas melakukan aktivitas fisik/olahraga. Padahal aktivitas fisik merupakan kunci utama agar badan menjadi sehat dan terhindar dari penyakit.

Latihan fisik/jasmani merupakan upaya awal dalam mencegah, mengontrol serta mengatasi Diabetes Mellitus. Dikarenakan secara langsung dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif dan banyak kapiler yang terbuka sehingga insulin menjadi lebih aktif yang akan berpengaruh dalam penurunan glukosa darah pada pasien Diabetes Mellitus. Pemeliharaan aktivitas fisik merupakan fokus penting

untuk manajemen pengontrolan glukosa darah dan kesehatan secara keseluruhan pada individu dengan Diabetes Mellitus. Aktivitas fisik mencakup semua gerakan yang meningkatkan penggunaan energi. Aktivitas fisik dimana gerakan sangat penting untuk menjaga kesehatan fisik seseorang. Olahraga dikaitkan dengan obesitas dan dianggap sebagai faktor risiko ketiga untuk penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular, Diabetes Mellitus tipe 2, dan kanker. Aktivitas fisik memegang peranan yang sangat penting dalam pengaturan glukosa darah pada pasien Diabetes Mellitus tipe 2. Selama latihan fisik, suplai oksigen ke seluruh tubuh meningkat hingga 20 kali lipat dan kerja otot tubuh meningkat. Proses metabolisme karbohidrat yang dapat menghasilkan energi adalah proses glikolisis. Pada proses ini glukosa akan dipecah menjadi asam piruvat atau ataupun asam laktat sehingga menghasilkan sejumlah energi dalam bentuk ATP (adenosine trifosfat). Glukosa dalam darah sebagai parameter bagi keberhasilan metabolisme karbohidrat didalam tubuh. Selain itu beberapa proses metabolisme pada karbohidrat yang juga dapat bertujuan akhir untuk menghasilkan energi adalah proses glikogenolisis, glikogenesis dan gluconeogenesis. Proses glikolisis dalam keadaan anaerob terjadi pada sel yang tidak mengandung mitokhondria misalnya sel eritrosit atau jaringan yang dalam keadaan anoksia. Asam laktat sebagai produk akhir dalam glikolisis anaerob ini. Penumpukan asam laktat pada sel otot dapat menyebabkan kekebasan otot Asam laktat tersebut biasanya (walau lambat) dapat dikeluarkan dari sel, mengikuti peredaran darah membentuk glukosa melalui glukoneogenesis di hepar atau di ginjal.

Beberapa bukti ilmiah telah menunjukkan bahwa latihan fisik dapat mengontrol kadar glukosa darah seperti dalam penelitian yang dilakukan oleh Lestari & Laksmi (2020) di wilayah Puskesmas 1 Denpasar Utara terdapat 50 responden. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas fisik tinggi sebanyak 25 orang (50,0%) dan kadar glukosa darah normal sebanyak 35

orang (70,0%). Berdasarkan hasil uji analisis kolerasi dengan Spearman Rho didapatkan p value sebesar 0,004 ($p < 0,05$) menyatakan bahwa dengan melakukan aktivitas fisik dapat memperoleh manfaat seperti yang diharapkan salah satunya yaitu kadar gula darah terkontrol. Jika pasien mampu melakukan aktivitas fisik yang ditetapkan secara teratur, dapat membantu pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 mengendalikan kadar gula darahnya. Hasil penelitian dari Azhari & Septimar (2022) menunjukkan sebanyak 61 orang responden, 74,4% memiliki aktivitas yang baik. Kategori kadar glukosa baik sebanyak 58 responden (70,7%). Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah dengan *p-value* 0,03 ($< 0,05$). Maka dari itu dengan melakukan aktivitas fisik, kadar glukosa dalam darah lebih terkontrol.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik melakukan penelitian *Litteratur review* Exercise terapi untuk pengontrolan kadar glukosa darah pada Diabetes Mellitus tipe 2.

B. Rumusan Masalah

Penderita Diabetes Mellitus tipe 2 semakin meningkat. Maka penderita Diabetes Mellitus harus memperhatikan resiko dan komplikasinya. Sehingga perlu dilakukan tindakan atau penatalaksanaan yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya komplikasi pada Diabetes Mellitus. Salah satu dari penatalaksanaan Diabetes Mellitus yakni aktivitas fisik. Selama ini penderita Diabetes walaupun sudah meminum obat dan diet kadang aktivitasnya masih sedikit. Padahal manfaat aktifitas fisik sangat banyak bagi para penderita Diabetes Mellitus. Sehingga rumusan masalah ini adalah “Bagaimana Exercise terapi untuk pengontrolan kadar glukosa darah pada Diabetes Mellitus tipe 2?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui *exercise* terapi untuk pengontrolan kadar glukosa darah pada Diabetes Mellitus tipe 2 berdasarkan *Literature Review*.

2. Tujuan Khusus

- a) Mengidentifikasi karakteristik responden terhadap *exercise* untuk pengontrolan kadar glukosa darah berdasarkan *Literature Review*.
- b) Menganalisis pengaruh *exercise* untuk pengontrolan kadar glukosa darah berdasarkan *Literatur Rivew*.
- c) Mengidentifikasi jenis jenis *exercise* untuk pengontrolan kadar glukosa darah berdasarkan *Literatur Review*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu menambah informasi ilmu pengetahuan kepada semua orang yang membutuhkan serta tenaga kesehatan dan program pemerintah terkait *exercise* terapi untuk pengontrolan kadar glukosa darah pada Diabetes Mellitus tipe 2.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat dapat dijadikan sebagai referensi dalam meningkatkan promosi kesehatan serta dapat berguna bagi peneliti untuk menjadikan dasar penelitian selanjutnya atau membentuk kerangka konsep penelaahan penelitian.

E. Target Luaran

Target luaran penulisan skripsi berupa publikasi artikel ilmiah pada Jurnal Keperawatan, E-ISSN 25498118 P-ISSN- 2085-1049. (<https://journal2.stikeskendal.ac.id/index.php/keperawatan>).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Exercise

1. Definisi

Olahraga (*exercise*) merupakan bagian dari aktifitas fisik atau dapat dikatakan latihan olahraga. Aktifitas fisik yaitu gerakan tubuh yang ditimbulkan oleh otot skeletal atau otot rangka dapat diukur menggunakan kilokalori. Aktifitas fisik yang dilakukan secara konsisten mempunyai dampak dalam tubuh manusia. Aktivitas fisik merupakan salah satu pilar pengendalian pencegahan Diabetes Mellitus.

Latihan fisik merupakan salah satu jenis dari aktifitas fisik, latihan fisik merupakan gerakan tubuh yang dilakukan otot dengan terencana, terstruktur, berulang yang menyebabkan peningkatan pemakaian energi dengan tujuan meningkatkan kebugaran tubuh. Latihan fisik sering dijadikan sebagai langkah pertama dalam melakukan perubahan gaya hidup dalam pencegahan dan penanganan penyakit kronis termasuk Diabetes Mellitus (Abdurrab et al., 2019).

Latihan fisik merupakan salah satu strategi manajemen pertama yang disarankan untuk penderita Diabetes Mellitus tipe 2. Pelaksanaan aktivitas fisik pada penderita Diabetes Mellitus dapat mengontrol kadar glukosa darah karena latihan fisik menggunakan otot lalu otot menggunakan glukosa untuk menghasilkan energi. Selain mengontrol gula darah, latihan fisik atau olahraga secara teratur 30 menit sehari dan 3-4 kali seminggu dapat meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan resiko penyakit jantung, menurunkan tekanan darah dan jumlah lemak jahat dalam tubuh.

2. Manfaat Aktivitas Fisik Bagi Penderita Diabetes Mellitus tipe 2

Manfaat aktivitas fisik bagi penderita Diabetes Mellitus tipe 2 telah terbukti secara ilmiah, yaitu antara lain:

- a. Meningkatkan kontrol gula darah.
- b. Mengurangi resiko kardiovaskuler.

- c. Penurunan berat badan.
- d. Mencegah atau memperlambat perkembangan Diabetes Mellitus.

3. Klasifikasi Aktivitas Fisik

Klasifikasi aktivitas fisik menurut Wiga Nurlatifa (2022) dibagi menjadi tiga :

a. Aktivitas Fisik Ringan

Aktivitas ringan merupakan segala sesuatu yang berhubungan dengan gerakan tubuh yang mengeluarkan sedikit energi. Misalnya berjalan santai, latihan peregangan secara lambat.

b. Aktivitas Fisik Sedang

Aktivitas fisik sedang adalah pergerakan tubuh yang menyebabkan mengeluarkan keringat cukup banyak serta denyut nadi dan frekuensi nafas cukup cepat. Seperti bulu tangkis dan jalan cepat.

c. Aktivitas Fisik Berat

Aktivitas fisik berat adalah pergerakan tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga cukup banyak (pembakaran kalori) sehingga nafas dan denyut nadi jauh lebih cepat dari biasanya seperti berlari.

4. Jenis jenis latihan fisik

Fadhila (2019) merekomendasikan secara umum beberapa jenis latihan fisik untuk penyandang Diabetes Mellitus tipe 2 diantaranya :

a. Latihan Aerobik

Latihan aerobik ini termasuk kegiatan ritme, pengulangan dan kesinambungan gerak pada otot yang besar selama minimal 10 menit. Frekuensi latihan aerobik yang direkomendasikan untuk penyandang Diabetes Mellitus tipe 2 yaitu minimal dilakukan 3 kali seminggu dengan jarak antar latihan tidak boleh lebih dari 2 hari berturut-turut karena efek latihan yang bersifat sementara dalam memperbaiki kerja insulin (Kurniawan & Wuryaningsih, 2016).

1) Berjalan kaki

Bagi penderita diabetes, jalan kaki merupakan aktivitas yang paling direkomendasikan. Berjalan kaki dengan cepat/jalan cepat dapat meningkatkan detak jantung.

2) *Jogging*

Jogging mampu membakar kalori dan mengurangi lemak tubuh sehingga dapat meningkatkan kemampuan metabolisme sel dalam menyerap serta menyimpan glukosa. *Jogging* akan membakar kalori sebanyak 8 – 11 kalori permenit (Sriyono et al., 2023). *Jogging* dapat membantu melepaskan ketegangan ketegangan otot dan meningkatkan detak jantung.

3) Bersepeda

Aktivitas bersepeda dapat meningkatkan aliran darah menuju kaki serta dapat membakar banyak kalori sehingga kontrol berat badan pun dapat dilakukan dengan lebih mudah serta dapat membentuk otot otot. Bersepeda dapat memperkuat jantung serta meningkatkan fungsi paru.

4) Senam aerobik

Senam yang menggunakan seluruh otot terutama otot-otot besar, dengan gerakan yang terus menerus, berirama dan berkelanjutan. Pada pelaksanaannya senam aerobik menggunakan iringan musik yang antara lain berguna untuk meningkatkan motivasi latihan dan kecepatan latihan. Dengan demikian intensitas latihan dapat diatur dengan pengaturan tempo musik yang mengiringinya. sedangkan untuk senam aerobik dengan intensitas sedang mengonsumsi energi sebanyak 7– 9 kalori permenit (R. Dewi & Agus Susilawaty, 2019).

5) Senam Diabetes

Senam dapat mengontrol glukosa darah dikarenakan sel sel pada otot akan bekerja lebih keras sehingga tentunya akan lebih membutuhkan kadar glukosa dan oksigen untuk dibakar menjadi

energi. Dan glukosa dalam darah akan dialirkan melalui sel otot yang kemudian dirubah menjadi energi bagi tubuh sehingga menyebabkan kadar glukosa dalam tubuh menurun.

6) Berenang

Berenang baik untuk penderita Diabetes Mellitus karena jenis olahraga ini tidak memberikan tekanan pada sendi serta melatih otot-otot tubuh.

b. Latihan penguatan kekuatan otot / daya tahan.

Latihan yang menggunakan kekuatan otot untuk menggerakkan atau mengangkat beban, daya tahan latihan dipilih untuk setiap kelompok otot. Latihan ini merupakan bagian dari program latihan fisik untuk penyandang Diabetes Mellitus tipe 2 yang dilakukan bersamaan dengan latihan aerobik. latihan untuk memperkuat otot adalah kegiatan yang memperkuat dan mendukung otot dan jaringan ikat. Latihan ini paling tidak dilakukan 2x seminggu pada hari yang tidak berturut-turut, tetapi lebih idealnya tiga kali seminggu. Latihan dirancang agar otot mampu melakukannya kekuatan untuk bergerak atau menahan beban seperti:

- 1) Jongkok berdiri.
- 2) Angkat barbel sesuai dengan kekuatan setiap individu.
- 3) *Dumb bells*.

c. Latihan Fleksibilitas.

Latihan kelenturan atau peregangan bertujuan untuk meningkatkan jangkauan gerak otot dan membantu mengurangi risiko cedera. Latihan fleksibilitas dirancang untuk melibatkan setiap sendi utama (pinggul, punggung, bahu, lutut, dan leher). Latihan ini disarankan untuk penyandang Diabetes Mellitus tipe 2 yang sedang menjalani perawatan, tidak biasa melakukan latihan fisik, beresiko jatuh. Frekuensi latihan fleksibilitas yang direkomendasikan yaitu 2-3 kali dalam seminggu dengan 3-10 kali pengulangan dalam setiap gerakan dengan durasi berapa saja tergantung kemampuan individu (Abdurrab et al., 2019). Contoh latihan fleksibilitas yaitu :

1) ROM

Latihan *Active Lower ROM*/ Peregangan dan latihan rentang gerak sendi dapat menurunkan tekanan kaki bagian plantar, dan menjadi salah satu alternatif tindakan untuk pasien Diabetes Mellitus tipe 2 karena latihan otot secara progresif dapat meningkatkan kekuatan otot pada penderita Diabetes Mellitus dengan neuropati motorik (Intan Puji Lestary, Uswatun Hasanah, 2022).

2) Yoga

Latihan yoga menyebabkan otot-otot untuk menyerap kelebihan glukosa dalam darah. Yoga membantu pankreas dan hati untuk berfungsi secara efektif, dengan mengatur kadar glukosa dalam darah. Gerakan yoga bertujuan untuk merangsang fungsi kerja pankreas, dengan gerakan yoga meningkatkan aliran darah ke pankreas, meremajakan sel-sel organ dan meningkatkan kemampuan pankreas untuk memproduksi insulin serta yoga berpotensi mengurangi stres.

B. Metabolisme Karbohidrat

1. Definisi

Metabolisme Karbohidrat adalah proses pencernaan yang memecah karbohidrat untuk mendapatkan energi dan proses kimia yang berlangsung dalam tubuh makhluk hidup untuk mengelola karbohidrat, baik itu reaksi pemecahan maupun reaksi pembentukan. Manusia memperoleh karbohidrat dari makanan. Makanan yang mengandung karbohidrat saat dikunyah akan di pecah oleh enzim ptialin atau amilase dalam air liur menjadi glukosa. Proses metabolisme karbohidrat secara garis besar terdiri dari dua cakupan yakni reaksi pemecahan atau katabolisme dan reaksi pembentukan atau anabolisme. Pada proses pembentukan, salah satu unsur yang harus terpenuhi adalah energi. Energi ini dihasilkan dari proses katabolisme. Sementara itu, tahapan metabolisme sendiri terdiri atas beberapa bagian yakni glikolisis, oksidasi piruvat ke asetil-KoA,

glikogenesis, glikogenolisis, hexose monophosphate shunt dan terakhir adalah Glukoneogenesis (Desi Apriani Delsita, Egi Nurfaizi, 2023).

- a. Glukosa merupakan bahan bakar utama akan mengalami glikolisis (dipecah) menjadi 2 piruvat jika tersedianya oksigen. Dalam tahap ini menghasilkan energi berupa ATP (Adenosina trifosfat)
- b. Selanjutnya yaitu masing-masing piruvat dioksidasi menjadi asetil KoA. Dalam tahap ini menghasilkan energi berupa ATP (Adenosina trifosfat).
- c. KoA akan masuk ke jalur persimpangan yaitu siklus asam sitrat. Dalam tahap ini dihasilkan energi berupa ATP (Adenosina trifosfat).
- d. Jika sumber glukosa berlebihan, melebihi kebutuhan energi kita maka glukosa tidak dipecah, akan tetapi dirangkai menjadi polimer glukosa (disebut glikogen). Glikogen ini disimpan di hati dan otot sebagai cadangan energi jangka pendek. Jika kapasitas penyimpanan glikogen sudah penuh, maka karbohidrat harus dikonversi menjadi jaringan lipid sebagai cadangan energi jangka panjang.
- e. Jika terjadi kekurangan glukosa dari diet sebagai sumber energi, maka glikogen dipecah menjadi glukosa. Selanjutnya glukosa mengalami glikolisis, diikuti dengan oksidasi piruvat sampai dengan siklus asam sitrat.
- f. Jika glukosa dari diet tak tersedia dan cadangan glikogen juga habis, maka sumber energi non karbohidrat adalah lipid dan protein harus digunakan. Jalur ini dinamakan glukoneogenesis (pembentukan glukosa baru) dimana dianggap lipid dan protein harus diubah menjadi glukosa baru yang selanjutnya mengalami katabolisme untuk memperoleh energi.

C. Diabetes Mellitus

1. Definisi

Diabetes Mellitus yaitu suatu keadaan hiperglikemia kronik yang disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal, yang

menimbulkan komplikasi kronik pada mata, ginjal, syaraf, dan pembuluh darah, disertai lesi pada membran basalis dalam pemeriksaan mikroskop electron (Maya et al., 2021). Hiperglikemia atau peningkatan glukosa darah adalah efek utama pada Diabetes Mellitus tidak terkontrol dan pada jangka waktu lama bisa mengakibatkan kerusakan serius pada syaraf dan pembuluh darah. Diabetes Mellitus mempunyai sindroma klinik yang ditandai adanya poliuria, polidipsia dan polifagia, disertai peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia (kadar glukosa puasa ≥ 126 mg/dl atau postprandial ≥ 200 mg/dl atau glukosa sewaktu ≥ 200 mg/dl) (Evi Kurniawaty, 2020).

Penyakit Diabetes Mellitus merupakan penyakit seumur hidup yang tidak bisa disembuhkan secara permanen sehingga banyak pasien yang jenuh dan tidak patuh dalam pengobatan yang menyebabkan tidak terkontrolnya kadar glukosa darah (Maya et al., 2021).

2. Klasifikasi

Klasifikasi Diabetes Mellitus menurut Evi Kurniawaty (2020) diantaranya yaitu :

a. Diabetes Mellitus tipe 1

Diabetes Mellitus tipe 1 atau *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM) terjadi karena adanya proses autoimun yang menghancurkan sel sel β pancreas sehingga tidak mampu menghasilkan insulin. Untuk bertahan hidup insulin harus diberikan dengan cara disuntikkan.

b. Diabetes Mellitus tipe 2

Diabetes Mellitus tipe 2 atau *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM) terjadi resistensi insulin, karena penggunaan insulin tidak efektif bagi tubuh. 90% orang di dunia menderita Diabetes Mellitus tipe 2. Diabetes Mellitus tipe 2 sering terjadi pada usia dewasa diatas 30 tahun.

c. Diabetes Mellitus tipe lain

Diabetes mellitus tipe lainnya disebabkan oleh berbagai macam penyebab lainnya seperti defek genetik fungsi sel beta, defek genetik pada kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, karena obat atau zat kimia, infeksi, sebab imunologi yang jarang, dan sindrom genetik lain yang berkaitan dengan Diabetes Mellitus.

d. Diabetes Mellitus Gestational

Diabetes Mellitus gestational yaitu diabetes yang terjadi pada kehamilan, diduga disebabkan oleh karena resistensi insulin akibat hormon-hormon seperti prolaktin, progesteron, estradiol, dan hormon plasenta.

3. Etiologi

Etiologi dari penyakit Diabetes Mellitus yaitu gabungan antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Etiologi lain dari Diabetes Mellitus yaitu sekresi atau kerja insulin, abnormalitas metabolik yang mengganggu sekresi insulin, abnormalitas mitokondria, dan sekelompok kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa. Diabetes Mellitus dapat muncul akibat penyakit eksokrin pankreas ketika terjadi kerusakan pada mayoritas islet dari pankreas. Hormon yang bekerja sebagai antagonis insulin juga dapat menyebabkan Diabetes Mellitus (Lestari et al., 2021).

4. Manifestasi Klinis

Gejala Diabetes Mellitus dibagi menjadi beberapa gejala. Cut Ana Martafari (2021) menyebutkan gejala Diabetes Mellitus dibagi menjadi:

a. Gejala Akut

1) Pada permulaan gejala:

a) Banyak makan (polifagia)

Meningkatnya metabolisme, pemecah glikogen untuk menjadi energi menyebabkan cadangan energi berkurang, keadaan ini menstimulasi pusat lapar.

b) Banyak minum (polidipsia)

Banyaknya miksisi membuat tubuh menjadi kekurangan cairan, hal ini merangsang pusat haus yang mengakibatkan peningkatan rasa haus.

c) Banyak buang air kecil (poliuria)

Adanya hiperglikemia menyebabkan sebagian glukosa dikeluarkan oleh ginjal bersama urin karena keterbatasan kemampuan filtrasi ginjal dan kemampuan reabsorpsi dari tubuh ke ginjal. Maka untuk mempermudah pengeluaran glukosa diperlukan banyak air, sehingga frekuensi menjadi meningkat.

Bila keadaan tersebut tidak segera diobati, akan timbul gejala:

a) Nafsu makan mulai berkurang dan berat badan turun dengan cepat (5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu).

b) Mudah Lelah.

b. Gejala Kronik

- 1) Kesemutan.
- 2) Rasa tebal dikulit.
- 3) Kram.
- 4) Mudah mengantuk.
- 5) Mata kabur.

5. Komplikasi

Komplikasi Diabetes Mellitus akan meningkatkan morbiditas dan kematian. Beberapa komplikasi penyakit akibat Diabetes Mellitus, di antaranya adalah penyakit kardiovaskular, gangguan ginjal, peradangan, dan obesitas. Studi epidemiologis menunjukkan bahwa jenis kelamin, usia, dan latar belakang etnis merupakan faktor penting dalam perkembangan komplikasi Diabetes Mellitus. Penderita Diabetes Mellitus memiliki risiko komplikasi yang menyebabkan terjadinya kematian (Hardianto, 2021). Komplikasi di bagi menjadi dua yakni:

a. Komplikasi Akut

- 1) Hipoglikemia adalah kadar glukosa darah seseorang dibawah nilai normal (< 50 mg/dl). Kadar glukosa darah yang terlalu rendah dapat menyebabkan sel-sel otak tidak mendapat pasokan energi sehingga tidak berfungsi bahkan dapat mengalami kerusakan.
- 2) Hiperglikemia adalah kadar glukosa darah meningkat. Jika kadar glukosa darah meningkat dapat berkembang menjadi keadaan metabolisme yang berbahaya, antara lain: ketoasidosis diabetik, koma hiperosmoler non ketotik (KHNK) dan koma laktoasidosis (Cut Ana Martafari, 2021).

b. Komplikasi Kronis

- 1) Komplikasi makrovaskular yang umumnya berkembang pada penderita Diabetes Mellitus adalah thrombosis otak (pembekuan darah pada sebagian otak), mengalami penyakit jantung coroner (PJK), gagal jantung kongestif, dan stroke.
- 2) Komplikasi mikrovaskular seperti nefropati, diabetik retinopati (kebutaan), neuropati, dan amputasi (Cut Ana Martafari, 2021).

6. Faktor Resiko

Faktor risiko Diabetes Mellitus, umumnya di bagi menjadi dua golongan besar yaitu:

a. Faktor yang tidak dapat dimodifikasi

1) Umur

Manusia mengalami penurunan fisiologis setelah umur 40 tahun. Diabetes Mellitus sering muncul setelah manusia memasuki umur rawan tersebut. Semakin bertambahnya umur, maka risiko menderita Diabetes Mellitus akan meningkat terutama umur ≥ 45 tahun (kelompok risiko tinggi).

2) Jenis Kelamin

Distribusi penderita Diabetes Mellitus menurut jenis kelamin sangat bervariasi. Di Amerika Serikat penderita Diabetes Mellitus lebih banyak terjadi pada perempuan daripada laki laki. Namun, mekanisme yang menghubungkan jenis kelamin dengan kejadian Diabetes Mellitus belum jelas.

3) Bangsa dan Etnik

Berdasarkan penelitian terakhir di sepuluh negara menunjukkan bahwa bangsa Asia lebih berisiko terserang Diabetes Mellitus dibandingkan bangsa Barat. Hasil dari penelitian tersebut mengatakan bahwa secara keseluruhan bangsa Asia kurang berolahraga dibandingkan bangsa-bangsa di benua Barat.

4) Faktor Keturunan

Diabetes Mellitus cenderung diturunkan, bukan ditularkan. Adanya riwayat Diabetes Mellitus dalam keluarga terutama orang tua atau saudara kandung memiliki resiko lebih besar terkena penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita Diabetes Mellitus.

5) Riwayat Menderita Diabetes Gestasional.

Diabetes Gestasional dapat terjadi sekitar 2-5 % pada ibu hamil. Biasanya diabetes akan hilang setelah anak lahir. Namun, dapat pula terjadi Diabetes Mellitus di kemudian hari. Ibu hamil yang menderita Diabetes Mellitus akan melahirkan bayi besar dengan berat badan lebih dari 4000 gram. Apabila hal ini terjadi, maka kemungkinan besar si ibu akan mengidap Diabetes Mellitus tipe 2 kelak. Riwayat melahirkan bayi dengan berat badan lahir lebih dari 4000 gram.

b. Faktor yang dapat dimodifikasi

1) Obesitas

Berdasarkan beberapa teori menyebutkan bahwa obesitas merupakan faktor predisposisi terjadinya resistensi insulin. Lemak dapat memblokir kerja insulin sehingga glukosa tidak dapat diangkut

kedalam sel dan menumpuk dalam pembuluh darah, sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah.

2) Hipertensi

Hipertensi dapat menimbulkan resistensi insulin dan merupakan salah satu faktor resiko terjadinya Diabetes Mellitus. Akan tetapi, mekanisme yang menghubungkan Hipertensi dengan resistensi insulin masih belum jelas, meskipun sudah jelas bahwa resistensi insulin merupakan penyebab utama peningkatan kadar glukosa darah.

3) Stres

Kondisi stres kronik cenderung membuat seseorang mencari makanan yang manis-manis dan berlemak tinggi untuk meningkatkan kadar serotonin pada otak. Serotonin mempunyai efek penenang sementara untuk meredakan stresnya. Tetapi efek mengkonsumsi makanan yang manis-manis dan berlemak tinggi terlalu banyak berbahaya bagi mereka yang berisiko terkena Diabetes Mellitus.

4) Pola Makan

Pola makan yang salah dapat mengakibatkan kurang gizi atau kelebihan berat badan. Kedua hal tersebut dapat meningkatkan resiko terkena Diabetes Mellitus. Kurang gizi (malnutrisi) dapat mengganggu fungsi pankreas dan mengakibatkan gangguan sekresi insulin. Sedangkan kelebihan berat badan dapat mengakibatkan gangguan kerja insulin.

5) Alkohol

Alkohol dapat menyebabkan terjadinya inflamasi kronis pada pankreas yang dikenal dengan istilah Pankreatitis. Penyakit tersebut dapat menimbulkan gangguan produksi insulin dan akhirnya dapat menyebabkan Diabetes Mellitus.

7. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan Diabetes Mellitus terdiri dari 4 pilar. Suputra et al (2021) menyebutkan penatalaksanaan Diabetes Mellitus yaitu:

a. Terapi obat

Terapi obat diberikan secara bersamaan dengan terapi nutrisi yang dianjurkan dengan latihan fisik. Terapi obat memiliki efek menguntungkan pada risiko komplikasi, penyakit Diabetes Mellitus membutuhkan perhatian terus menerus untuk penerapan gaya hidup yang benar dan perlunya personalisasi terapi, dengan adaptasi farmakologis dan non-farmakologis (terapi nutrisi, latihan fisik) sesuai dengan profil metabolik dan klinis setiap individu.

b. Edukasi

Bertujuan melakukan edukasi/promosi kesehatan yang merupakan untuk upaya pencegahan dan pengelolaan glukosa darah pada kasus Diabetes Mellitus secara holistic. Edukasi Diabetes Mellitus meliputi tentang:

- 1) Pemahaman penyakit Diabetes Melitus.
- 2) Pengendalian Diabetes Melitus.
- 3) Resiko Diabetes Mellitus.
- 4) Pengobatan Diabetes Mellitus.
- 5) Mengenal awal dan gejala hipoglikemia
- 6) Pentingnya latihan jasmani secara teratur

Masalah khusus yang dialami:

- 1) Penyelesaian masalah yang dialami.
- 2) Mengikuti pola makan yang sehat.
- 3) Meningkatkan latihan fisik.
- 4) Menggunakan obat secara teratur.
- 5) Melakukan pengecekan glukosa darah secara rutin.

c. Nutrisi Medis

Anjuran makan bagi penderita Diabetes Mellitus adalah makanan seimbang yang menyesuaikan zat gizi dan kebutuhan kalori dari masing-masing individu agar tidak meningkatkan indeks glikemik. Diet yang dianjurkan untuk penderita Diabetes Melits yaitu diet rendah lemak, rendah kalori, tinggi serat. Penderita Diabetes Mellitus perlu

diberikan edukasi mengenai prinsip penganturan makan 3J (Jadwal, Jenis, dan Jumlah) terlebih pada penderita Diabetes Mellitus yang mengonsumsi obat-obatan yang berfungsi untuk meningkatkan sekresi insulin atau menggunakan terapi insulin. Komposisi karbohidrat 45-65%, lemak 20-25%, dan protein 30-35%, menggunakan pemanis tak berkalori.

d. **Latihan Fisik**

Aktivitas fisik secara langsung berhubungan dengan kecepatan pemulihan glukosa darah otot. Saat aktivitas fisik dilakukan, otot-otot di dalam tubuh akan bereaksi dengan menggunakan glukosa yang disimpannya sehingga glukosa yang tersimpan akan berkurang. Dalam keadaan tersebut akan terdapat reaksi otot yang mana otot akan mengambil glukosa di dalam darah sehingga glukosa di dalam darah menurun dan hal tersebut dapat meningkatkan kontrol glukosa darah. Aktivitas fisik sehari-hari dan olahraga dilakukan secara teratur sebanyak 3-5 kali perminggu selama sekitar 30-45 menit, dengan total 150 menit perminggu. Jeda antar latihan tidak lebih dari 2 hari berturut-turut.

D. Kadar Glukosa Darah

1. Definisi

Glukosa darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang terbentuk dari karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan otot rangka. Glukosa merupakan sumber energi utama bagi sel manusia. Glukosa tersebut dibentuk dari karbohidrat yang dikonsumsi melalui makanan dan disimpan sebagai glikogen dihati dan otot (Mega Yustika, 2021).

Kadar gula darah adalah jumlah glukosa dalam plasma darah. Meningkatnya kadar glukosa darah dalam tubuh merupakan salah satu tanda khas penyakit Diabetes Mellitus tipe 2. Terkontrol atau tidaknya

kadar glukosa darah dalam tubuh dapat dilakukan dengan cara pemeriksaan kadar glukosa darah (Maya et al., 2021).

2. Pemeriksaan Kadar Glukosa

Pemeriksaan kadar glukosa darah menurut Maya et al (2021) ada beberapa jenis antara lain :

a. Glukosa darah sewaktu

Merupakan pemeriksaan kadar glukosa darah yang dilakukan setiap hari tanpa memperhatikan makanan yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut. Pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu adalah pemeriksaan glukosa darah yang dilakukan setiap waktu, tanpa ada syarat puasa dan makan. Pemeriksaan dapat dilakukan 4 kali sehari pada saat sebelum makan atau sebelum tidur sehingga dapat dilakukan secara mandiri. Nilai normal nya yaitu 150 mg/dl. Nilai tinggi nya >200 mg/dl serta nilai rendah nya <150 mg/dl.

b. Glukosa darah puasa

Merupakan pemeriksaan kadar glukosa darah yang dilakukan setelah pasien puasa 8-10 jam. Pasien diminta untuk melakukan puasa sebelum melakukan tes untuk menghindari adanya peningkatan kadar glukosa darah lewat makanan yang mempengaruhi hasil tes. Nilai normalnya yaitu 99 mg/dl. Prediabetes 100-125 mg/dl, Diabetes 126 mg/dl atau lebih.

c. Glukosa darah 2 jam setelah makan

Bertujuan untuk mendeteksi jumlah dan sensitivitas hormone insulin dalam mengontrol kadar glukosa dalam tubuh. Biasanya pemeriksaan ini dilakukan sebagai pemeriksaan lanjutan setelah tes gula darah puasa. Nilai bagi yang tidak menderita Diabetes Mellitus <140 mg/dL. Bagi yang menderita Diabetes Mellitus <280 mg/dL.

d. Uji HbA1C

Merupakan prosedur medis untuk mendeteksi rata-rata kadar glukosa darah dalam 2–3 bulan terakhir. Pemeriksaan ini dapat membantu memperkirakan keadaan kadar glukosa dalam jangka panjang,

mengevaluasi efektivitas pengobatan diabetes, serta menegakkan diagnosis diabetes mellitus. Keunggulan pemeriksaan HbA1c adalah dapat menunjukkan hasil yang lebih akurat karena tidak dipengaruhi oleh perubahan kadar gula darah sementara. Namun, pemeriksaan ini tidak dapat dilakukan untuk mendeteksi diabetes yang baru menunjukkan gejala kurang dari dua bulan dan diabetes yang berkembang selama kehamilan. Normal: kurang dari 5,7%. Prediabetes: 5,7-6,4%. Diabetes: lebih dari atau sama dengan 6,5%.

3. Faktor Yang Mempengaruhi Pengontrolan Kadar Glukosa Darah

Berikut ini ada beberapa faktor yang mempengaruhi kadar glukosa dalam darah yaitu:

a. Usia

Semakin bertambahnya usia dapat mempengaruhi kadar glukosa darah seseorang. Usia 40 tahun biasanya terjadi peningkatan kadar glukosa darah, maka kemampuan jaringan mengambil glukosa darah juga semakin menurun (Ramadhina & Sulistyaningsih, Dwi RetnoI, 2022).

b. Pola Makan

Pola makan atau merupakan penyebab utama terjadinya Diabetes Mellitus. Asupan gizi yang tidak seimbang serta tidak mempunyai keteraturan makan dengan porsi yang telah ditentukan menyebabkan kadar glukosa darah dalam tubuh tidak terkontrol (Vena Rutri, 2022).

c. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang dilakkan secara teratur dapat menambah sensitifitas insulin. Olahraga atau aktivitas fisik dapat membantu mengontrol berat badan. Glukosa dalam darah akan dibakar menjadi energi sehingga dapat membantu mengontrol glukosa darah.

d. Penggunaan Obat

Pasien Diabetes Mellitus yang tidak patuh terhadap pengobatannya akan mengakibatkan rendahnya kemampuan pankreas untuk mensekresi

insulin dan tingkat sensitivitas reseptor insulin akan menurun, sehingga berpengaruh terhadap kadar glukosa darah pasien Diabetes Mellitus (Kiki R.H, Muh. Jusman Rau, 2018).

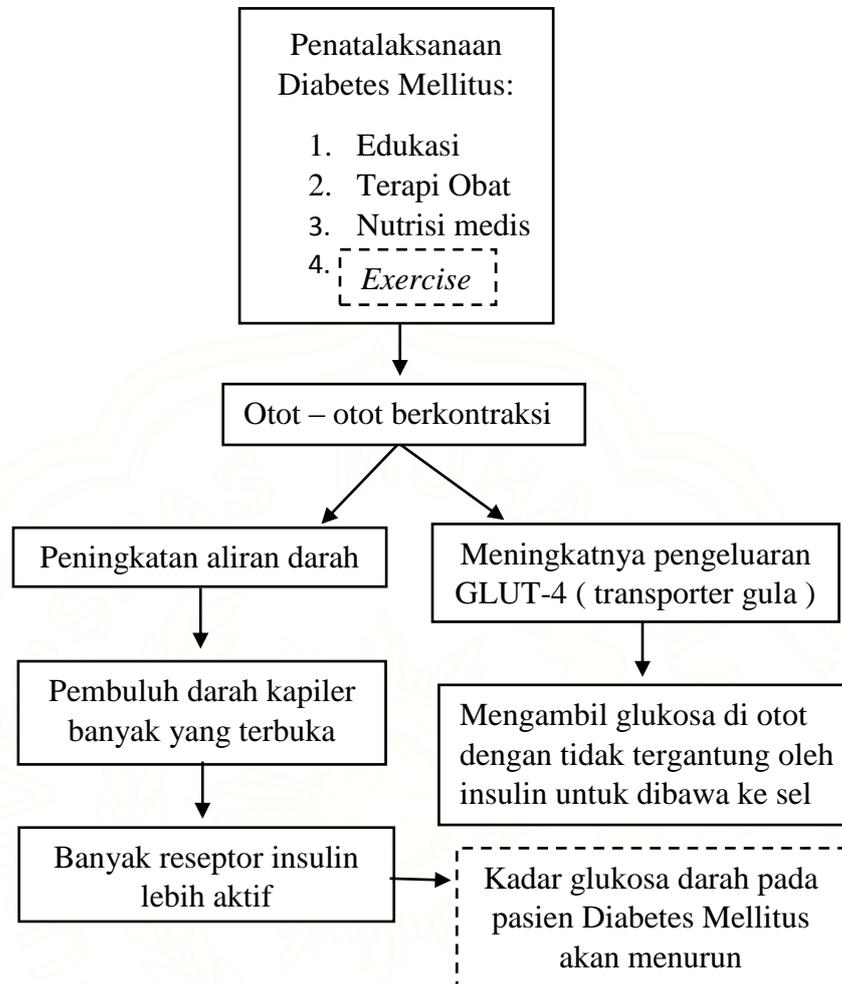
e. Obesitas

Obesitas dapat mengalami penumpukan jaringan lemak yang mempengaruhi penurunan kerja insulin pada jaringan sasaran insulin yaitu otot dan hati, dalam hal ini glukosa darah sulit memasuki sel dan keadaan ini berahir pada peningkatan kadar glukosa di dalam darah (Aprillia, 2019).

f. Stress atau Depresi

Stres merupakan faktor yang berpengaruh penting bagi penyandang Diabetes Mellitus peningkatan hormon stres diproduksi dapat menyebabkan kadar glukosa dalam darah menjadi meningkat. Kondisi yang rileks dapat mengembalikan kotra-regulasi hormon stres dan memungkinkan tubuh untuk menggunakan insulin lebih efektif. Stres menyebabkan produksi berlebih pada kortisol, kortisol adalah suatu hormon yang melawan efek insulin dan menyebabkan kadar glukosa dalam darah tinggi (Aprillia, 2019).

E. Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka Teori

Keterangan:

: Yang tidak diteliti.

: Yang diteliti.

Sumber : Istiqomah & Yuliyani, (2022)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan sistem penelitian *Literature Review*. *Literature Review* yaitu merupakan suatu kerangka acuan, konsep atau orientasi untuk melakukan analisis dan mengklasifikasi bukti yang dikumpulkan dalam penelitian yang dilakukan. Sumber-sumber referensi (buku, jurnal, majalah) yang diacu harus relevan dan terbaru (*state of art*) dan sesuai dengan yang terdapat dalam pustaka acuan. Tujuan *Literature Review* untuk mendapatkan landasan teori yang bisa mendukung pemecahan masalah yang sedang diteliti. Teori yang diperoleh merupakan langkah awal agar kita dapat lebih memahami permasalahan yang sedang diteliti dengan benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah. Pada BAB ini menjelaskan tentang desain penelitian, populasi, sampel, tempat & waktu penelitian, instrumen & metode pengumpulan data, analisis data dan etika penelitian. Analisis data mencakup tinjauan sistematis. Protokol dan evaluasi dari *Literatur Review* akan menggunakan PRISMA untuk menentukan penyelesaian studi yang telah ditemukan dan disesuaikan dengan tujuan dari *Literatur Review*.

B. Databased

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung, akan tetapi diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Sumber data yang digunakan menggunakan database dengan kriteria kualitas tinggi dan sedang yaitu e-resources *PubMed* yang berupa artikel atau jurnal.

C. Kata kunci

Pencarian artikel atau jurnal menggunakan bahasa inggris dengan *keyword* dan boolan operator (AND, OR NOT or AND NOT) yang digunakan untuk memperluas atau menspesifikasi pencarian untuk lebih detail lagi dalam

pencairan jurnal dan dapat mempermudah pencarian jurnal yang diinginkan. Kata kunci dalam *Literature Review* ini terdiri dari sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kata Kunci *Literatur Review*

Exercise	AND	Control Glucose	AND	Diabetes Mellitus type 2
----------	-----	--------------------	-----	-----------------------------

D. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Pada kriteria inklusi dan eklusi ini membahas artikel yang akan dipilih peneliti dengan metode *Literature Review*. Artikel yang tidak memenuhi atau tidak sesuai kriteria inklusi dari penelitian ini dikeluarkan atau dengan kata lain tidak digunakan. Kemudian strategi tersebut digunakan untuk mencari artikel yang sesuai kriteria inklusi menggunakan *Population/problem, Intervention, Comparators, Outcomes, dan Study design (PICOS) Framework*:

1. Population/problem

Populasi atau masalah yang dianalisa pada *Literatur Review* ini yaitu penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

2. Intervention

Tindakan atau intervensi pada penelitian ini adalah menganalisis hasil exercise untuk pengontrolan kadar glukosa dalam darah.

3. Comparison

Tidak ada perbandingan/pembanding.

4. Outcome

Luaran atau hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu adanya hasil dari pengontrolan kadar glukosa dalam darah setelah melakukan exercise.

5. Study design

Design dalam penelitian yang digunakan dalam artikel ini yang di review *Quasiy Eksperimental/ RCT (true experimental)*.

Kriteria inklusi pada penelitian *Literatur Review* ini yakni:

- a. Jurnal yang membahas mengenai exercise untuk pengontrolan kadar glukosa darah Diabetes Mellitus tipe 2.
- b. Jenis artikel merupakan artikel penelitian/artikel ilmiah.
- c. Artikel diterbitkan pada tahun 2022 – Juli 2023.
- d. Artikel berbahasa Indonesia dan Inggris.

Kriteria eksklusi pada penelitian *Literatur review* untuk mengeluarkan artikel yang tidak memenuhi kriteria pada penelitian ini yakni:

- a. Jurnal tidak *full text*.
- b. Artikel *review*.
- c. Artikel yang tidak berfokus membahas mengenai exercise untuk pengontrolan kadar glukosa darah Diabetes Mellitus tipe 2.

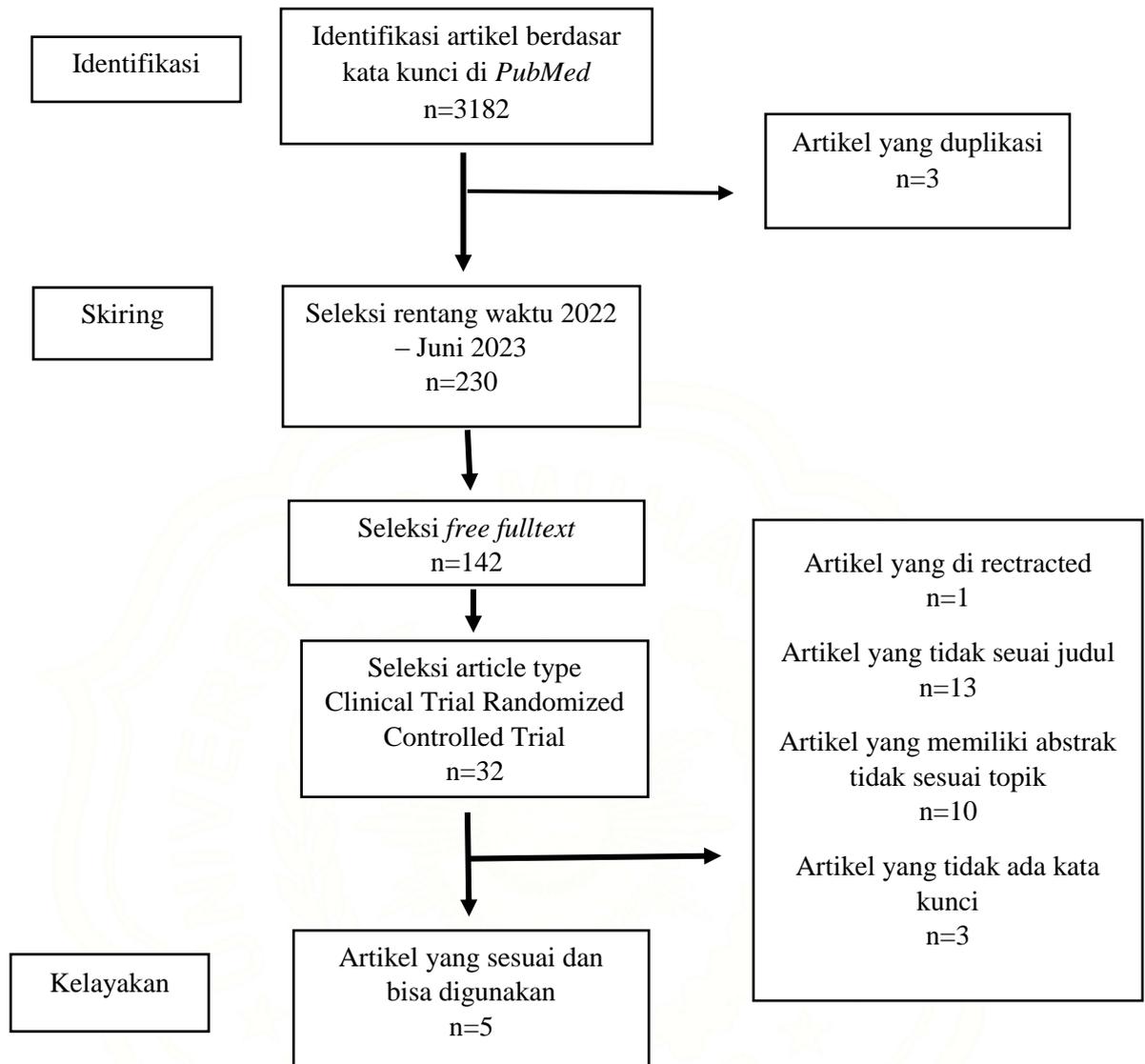
Tabel 3.2 Strategi Pencarian *Literature*

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Pupolation	Studi yang berfokus pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2.	Selain Diabetes Mellitus tipe 2.
Intervention	Studi yang membahas exercise Diabetes Mellitus tipe 2.	Studi yang membahas mengenai terapi lain.
Comparison Outcomes	Tidak ada pembanding. Hasil penelitian yang terkait terhadap exercise terapi untuk pengontrolan kadar glukosa darah pada Diabetes Mellitus tipe 2.	Tidak ada pembanding. Hasil penelitian yang tidak terkait dalam judul penelitian <i>literatur</i> ini.
Study design	<i>RCT (true experimental), Quasi eksperimental.</i>	<i>Literature review, case control, case study, studi deskriptif, dan systematic review.</i>
Publication year	2022 – Juni 2023.	Dibawah 2022.
Language	Bahasa Inggris.	Selain Bahasa Inggris.

E. Proses Seleksi Artikel (Prisma)

Pada tanggal 4 Juli 2023 peneliti mencari data melalui database PubMed berdasarkan kata kunci diatas. Didapatkan 3182 artikel, karena ada 3 artikel yang duplikasi maka menjadi 3179 artikel. Selanjutnya dilakukan identifikasi berdasarkan rentang tahun penerbitan artikel yaitu sejak 2022 sampai dengan tahun Juni 2023, diperoleh 230 artikel. Kemudian dari kriteria seleksi free full text terdapat 142 artikel. Selanjutnya dari seleksi artikel *type Clinical Trial Randomized Controlled Trial* diperoleh 32 artikel. Dari 32 artikel ini ada 1 artikel yang diretracted sehingga menjadi 31 artikel. Dari penyeleksian berdasarkan kesesuaian judul dikeluarkan 13 artikel tersisa 18 artikel. Lalu peneliti meninjau ulang artikel berdasarkan abstrak, dikeluarkan sebanyak 10 lalu ditinjau dari kata kunci dikeluarkan 3 artikel hingga tersisa 5 artikel berdasarkan kriteria inklusi dan yang bisa dipergunakan dalam *literature review* ini.

Hasil seleksi artikel studi dapat digambarkan dalam Diagram Flow di bawah ini:



Bagan 3.1 Diagram PRISMA

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil literature review yang dilakukan terhadap 5 artikel mengenai *exercise* terapi untuk pengontrolan kadar glukosa darah Diabetes Mellitus tipe 2, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Karakteristik responden berdasarkan literatur ini di usia paling banyak yakni 54 – 57 dan jenis kelamin paling banyak yakni perempuan.
2. Terdapat bukti pengaruh *exercise* untuk mengontrol kadar glukosa darah jika dilakukan dengan waktu, frekuensi dan cara yang sesuai.
3. Dalam penelitian ini senam aerobik, *static bike* atau sepeda static dan *treadmill* dapat menurunkan atau mengontrol glukosa darah.

B. Saran

Bagi peneliti lain dapat menjadikan *literature review* ini sebagai sumber informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai *exercise* terapi untuk pengontrolan kadar glukosa darah Diabetes Mellitus tipe. Selain itu berdasarkan keterbatasan *literature review* yang telah disampaikan sebelumnya, agar peneliti selanjutnya dapat menerapkan *exercise* untuk pengontrolan glukosa darah pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2.

Dari hasil penelitian ini, diharapkan perawat dapat memberitahu pasien dengan penyakit Diabetes Mellitus tipe 2 yang sedang dirawat ataupun sedang berobat di rumah sakit untuk melakukan *exercise* yang dapat mengontrol glukosa darah pada penderita tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrab, J. K., Fadhila, R., Putri, R. N., Studi, P., Keperawatan, M., Keperawatan, K., Bedah, M., Ilmu, F., Universitas, K., Jawa, D., & Indonesia, B. (2019). Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 : 3(1), 17–24.
- Aprillia, B. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Naskah Publikasi I*.
- Azhari, R., & Septimar, Z. M. (2022). Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Glukosa Darah pada Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Perumahan Bugel Mas Indah Rw 009. *Nusantara Hasana Journal*, 2(7), Page.
- Azizah, U. N., Wurjanto, M. A., Kusariana, N., & Susanto, H. S. (2022). Hubungan Kualitas Tidur dengan Kontrol Glikemik pada Penderita Diabetes Melitus : Systematic Review. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 7(1), 411–422. <https://doi.org/10.14710/jekk.v7i1.13310>
- Berawi, Fiana, & Putri. (2015). *The Effect of Aerobic Exercise to Fast Blood Glucose Level in Aerobic Participants at Sonia Fitness Center Bandar Lampung*. 36–43.
- Cut Ana Martafari, J. (2021). Hubungan Aktivitas Fisik Dan Diet Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe-Ii Di Rsud Meuraxa Kota Banda Aceh. *Juenal Sains Riset (JSR)*, 11(November), 670–676.
- Desi Apriani Delsita, Egi Nurfaizi, R. E. S. (2023). Konsep Metabolisme Karbohidrat Dalam Perspektif AL-Quran Dan AL-Hadist. *Journey: Journal of Development and Reseach in Education*, 1, 18–24.
- Dewi, E. U. (2017). Gambaran Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terkendalinya Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Puskesmas Pakis Surabaya. *Akper William Booth*, 20, 15–20.
- Dewi, R., & Agus Susilawaty, S. (2019). Efektivitas Senam Aerobik Terhadap Kontrol Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Dm Tipe 2. *Jurnal Ilmiah*

- Keperawatan Imelda*, 5(2), 91–95.
<https://doi.org/10.52943/jikeperawatan.v5i2.315>
- Evi Kurniawaty. (2020). Diabetes Mellitus Diabetes Mellitus. *JUKE*, 512(58), 432–441. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-67254-2.00255-2>
- Fadhila, R. (2019). Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Kadar Glukosa Darah Penyandang Diabetes Melitus Tipe 2: Literature Review. *Jurnal Keperawatan Abdurrab*, 3(1), 17–24. <https://doi.org/10.36341/jka.v3i1.766>
- Fenny Rosa Indah. (2013). Pengaruh Olahraga Jalan Cepat 30 Menit Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II. *Kesehatan, Fakultas Ilmu Surakarta, Universitas Muhammadiyah*.
- Fitriani Nasution, Andilala, A. A. S. (2021). Faktor Resiko Kejadian Diabetes Mellitus (Risk Factors for The Event of Diabetes Mellitus). *Jurnal Ilmu Kesehatan Vol. 9 No.2, Mei 2021*, 9(2), 94–102. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Gentil, P., Silva, L. R. B. E., Antunes, D. E., Carneiro, L. B., de Lira, C. A. B., Batista, G., de Oliveira, J. C. M., Cardoso, J. S., Souza, D. C., & Rebelo, A. C. S. (2023). The effects of three different low-volume aerobic training protocols on cardiometabolic parameters of type 2 diabetes patients: A randomized clinical trial. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 985404. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.985404>
- Hardianto, D. (2021). Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, Dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBi)*, 7(2), 304–317. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i2.4209>
- I Putu Adi Suryawan, Debie Dahlia, D. A. K. (2022). Kombinasi Aerobic Dan Resistance Training Terhadap Kontrol Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus (DM). *Journal of Telenursing (JOTING)*, 4, 84–96.
- Ifa Roifah, S. S. (2019). Upaya Penurunan Kadar Gula Darah Melalui Metode Rhythmic Dengan Treadmill Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(5), 24–31.
- Intan Puji Lestary, Uswatun Hasanah, N. R. D. (2022). Penerapan Active Lower Rom Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pasien DM Tipe 2. *Jurnal*

Cendikia Muda, 2(Dm), 453–459.

- Istiqomah, I. N., & Yuliyani, N. (2022). Efektivitas Latihan Aktivitas Fisik Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2: Kajian Literatur. *BIMIKI (Berkala Ilmiah Mahasiswa Ilmu Keperawatan Indonesia)*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.53345/bimiki.v10i1.196>
- Juwita, L., & Febrina, W. (2018). Model Pengendalian Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Endurance*, 3(1), 102–111.
- Kiki R.H, Muh. Jusman Rau, A. A. (2018). Pengaruh Perilaku Pengendalian Diabetes Melitus Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Di Rumah Sakit Umum Anutapura Kota Palu. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 4(3), 61–66.
- Kristianingsih, Y., & Maria, S. (2012). Latihan Fisik (Senam Aerobik) Menurunkan Kadar Gula Darah Penderita DM Tipe 2. *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 1(2), 1–5. <http://www.jurnal.stikvinc.ac.id/index.php/jpk/article/view/141>
- Kurniawan, A. A., & Wuryaningsih, Y. N. S. (2016). Rekomendasi Latihan Fisik Untuk Diabetes Melitus Tipe 2. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 1(3), 197–208. <https://doi.org/10.21460/bikdw.v1i3.22>
- Lee, Y.-J., Hong, J.-H., Hur, M.-H., & Seo, E.-Y. (2023). Effects of Virtual Reality Exercise Program on Blood Glucose, Body Composition, and Exercise Immersion in Patients with Type 2 Diabetes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph20054178>
- Lestari, N. K. Y., & Laksmi, G. A. P. S. (2020). Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 11(2), 296–305. www.stikes-khkediri.ac.id
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. *UIN Alauddin Makassar*, 237–241. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Li, J., Cheng, W., & Ma, H. (2022). A Comparative Study of Health Efficacy

- Indicators in Subjects with T2DM Applying Power Cycling to 12 Weeks of Low-Volume High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training. *Journal of Diabetes Research*, 2022, 13. <https://doi.org/10.1155/2022/9273830>
- Maya, K., Wd, S., Sari, C. K., Huda, N., & Salma, F. (2021). Pencegahan Komplikasi dengan Pengendalian Kadar Gula Darah pada Pasien DM di Puskesmas Tanjung Paku Kota Solok. *Jurnal Pustaka Mitra*, 1(2), 153–157.
- Mega Yustika, N. (2021). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Pengendalian Kadar Gula Darah Pada Penyandang Diabetes Mellitus Di Kelurahan Bukit Betung Sungailiat Bangka. [*Mahesa: Malahayati Health Student Journal*, 3(2), 81–91.
- Mirawati, Harliani, A. S. (2018). Efektivitas Senam Aerobik Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Mamajang Kota Makassar The Effectiveness Of Aerobical Auctions Against Decrease Blood Sugar On Diabetes Mellitus Patientstype II. *Politeknik Kesehatan Makassar*, 09(02), 2087–2122. <http://www.jurnal.stikvinc.ac.id/index.php/jpk/article/view/141>
- Prihatin, T. W., & Dwi M, R. (2019). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Nilai Ankle Brachial Index Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Bergas Kabupaten Semarang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia*, 9(02), 571–576. <https://doi.org/10.33221/jiiki.v9i02.227>
- Ramadhina, A., & Sulistyaningsih, Dwi RetnoI, ndah S. wahyuningsih. (2022). Kepatuhan Diet Diabetes Melitus (DM) Dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien DM Di RS Islam Sultan Agung Semarang. *Jurnal Ilmiah Sultan Agung*, September, 857–868.
- Rosita, R., Kusumaningtiar, D. A., Irfandi, A., & Ayu, I. M. (2022). Hubungan Antara Jenis Kelamin, Umur, Dan Aktivitas Fisik Dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Lansia Di Puskesmas Balaraja Kabupaten Tangerang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 10(3), 364–371. <https://doi.org/10.14710/jkm.v10i3.33186>
- Shahgholian, N., KarimiFard, O., & Shahidi, S. (2015). Effects of aerobic exercise

- on blood glucose in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 20(2), 165–170.
- siska Rahmadiya, D. D. (2022). Physical Activity, Exercise dan Kontrol glikemik pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(April), 284–289.
- Sriyono, G. H., Hamim, N., Narsih, U., Timur, J., & Sugar, B. (2023). Perbedaan Efektivitas Aktivitas Jogging. *Syntax Health Sains*, 4, 75–82.
- Su, X., He, J., Cui, J., Li, H., & Men, J. (2022). The effects of aerobic exercise combined with resistance training on inflammatory factors and heart rate variability in middle-aged and elderly women with type 2 diabetes mellitus. *Annals of Noninvasive Electrocardiology: The Official Journal of the International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology, Inc*, 27(6), e12996. <https://doi.org/10.1111/anec.12996>
- Suputra, P. A., Kedokteran, P., Ganesha, U. P., Kedokteran, P., Ganesha, U. P., Kedokteran, P., & Ganesha, U. P. (2021). *Diabetes Mellitus Tipe 2 : Faktor Risiko , Diagnosis , Dan*. 1(2), 114–120.
- Surasta, A., Tirtayasa, K., & Adiatmika, I. P. G. (2013). Senam Aerobic Exerciser Chi Machine Lebih Efektif Daripada Bersepeda Statis Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Mengwi III. *Sport and Fitness Journal Volume*, 1(2), 10–18.
- Teles, G. de O., Gentil, P., Silva, L. R. B. E., Sousa, W. de M., Seguro, C. S., & Rebelo, A. C. S. (2022). HIIE Protocols Promote Better Acute Effects on Blood Glucose and Pressure Control in People with Type 2 Diabetes than Continuous Exercise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph19052601>
- Trisnadewi, N. W., Adiputra, I. M. S., & Mitayanti, N. K. (2018). Gambaran Pengetahuan Pasien Diabetes Mellitus (Dm) Dan Keluarga Tentang Manajemen Dm Tipe 2. *Bali Medika Jurnal*, 5(2), 165–187. <https://doi.org/10.36376/bmj.v5i2.33>
- Vena Rutri, M. C. Y. (2022). Kajian Literatur : Hubungan Antara Pola Makan Dengan Kejadian Diabetes Melitus. *JKM Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9,

255–266.

Wahidah, N., & Rahayu, S. R. (2022). Determinan Diabetes Melitus pada Usia Dewasa Muda. *Higela Journal Of Public Health Research And Development*, 6(1), 114–125. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>

Waode Azfari Azis, et all. (2022). Jurnal Penelitian Perawat Profesional. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(1), 153–158.

Wiga Nurlatifa Romadhoni, Nasuka, Adiska Rani Ditya Candra, E. N. P. (2022). Aktifitas Fisik Mahasiswa Pendidikan Kepelatihan Olahraga Selama Pandemi COVID-19. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 5, 200–207. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v5i2.3470>

