

Penerapan Joging untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Puasa pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Keluarga Wilayah Puskesmas Sekaran Semarang

Diana Dayaningsih^{1*}, Shella Difanda Putri²

^{1,2}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kesdam IV/Diponegoro, Indonesia

Alamat: Jl. HOS Cokroaminoto No.4, Barusari, Kec. Semarang Sel., Kota Semarang, Jawa Tengah 50245

Korespondensi penulis : diana.day84@gmail.com*

Abstract: *Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic disorder characterized by increased blood glucose (hyperglycemia). The aim of the case study is to describe the application of jogging to reduce fasting blood sugar levels in people with type 2 diabetes mellitus. The research used descriptive research with jogging carried out 3 times during 3 consecutive days for 30 minutes by checking fasting blood sugar before and after jogging. Researchers used 2 clients whose inclusion did not have dangerous diseases such as heart disease, kidney failure, asthma. Have a history of Type 2 Diabetes Mellitus for more than 2 years, age more than 45 years, no diabetes mellitus wounds on the legs, fasting blood sugar measurement results before the procedure 126mg/dl – 200mg/dl. Subject 1's results from measuring pre-test fasting blood sugar levels were 175 mg/dl and post-test results were 166 mg/dl. The results of subject 2 from measuring pre-test fasting blood sugar levels were 134 mg/dl, and the post-test results were 127 mg/dl, the results of both subjects experienced a significant decrease in fasting blood sugar levels. The results of this case study are the basis for further case studies, especially those related to jogging or other physical activities for people with type 2 diabetes mellitus.*

Keywords: *Type 2 Diabetes Mellitus, Jogging, Fasting Blood Sugar Levels, Family*

Abstrak: Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolisme kronis yang ditandai peningkatan glukosa darah (hiperglikemia). Tujuan studi kasus adalah menggambarkan penerapan jogging untuk menurunkan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2. Penelitian menggunakan penelitian deskriptif dengan pelaksanaan jogging dilakukan 3 kali selama 3 hari berurut-urut selama 30 menit dengan melakukan pengecekan gula darah puasa sebelum dan sesudah melakukan jogging. Peneliti menggunakan 2 klien dengan inklusi tidak memiliki penyakit berbahaya seperti gagal jantung, gagal ginjal, asma. Memiliki riwayat Diabetes Melitus Tipe 2 lebih dari 2 tahun, usia lebih dari 45 tahun, tidak terdapat luka diabetes melitus di kaki, hasil pengukuran gula darah puasa sebelum tindakan 126mg/dl– 200mg/dl. Hasil subjek 1 dari pengukuran kadar gula darah puasa *pre test* hasil 175 mg/dl dan hasil *post test* didapatkan hasil 166 mg/dl. Hasil subjek 2 dari pengukuran kadar gula darah puasa *pre test* hasil gula darah puasa 134 mg/dl, dan hasil *post test* hasil gula darah puasa 127 mg/dl, hasil dari kedua subjek mengalami penurunan kadar gula darah puasa yang cukup signifikan. Hasil studi kasus ini menjadi dasar bagi studi kasus selanjutnya khususnya yang berhubungan dengan jogging atau aktivitas fisik lainnya untuk penderita diabetes melitus tipe 2.

Kata kunci: Diabetes Melitus tipe 2, Joging, Kadar Gula Darah Puasa, Keluarga

1. LATAR BELAKANG

Kesehatan keluarga adalah pengetahuan tentang keadaan sehat fisik, jasmani dan sosial dari individu-individu yang terdapat dalam satu keluarga. Antara individu yang satu dengan yang lainnya saling mempengaruhi dalam lingkaran siklus keluarga untuk mencapai derajat kesehatan keluarga yang optimal.(1) Keluarga harus mengetahui dan melaksanakan kewajiban serta tanggung jawab dalam menciptakan perilaku hidup sehat dalam keluarganya. Peran serta keluarga sejak awal dapat mengurangi resiko terkena

penyakit.(2) Hal ini berkaitan dengan keluarga sebagai *support system* dalam menjaga kesehatan anggota keluarga dengan cara menjaga pola makan.(3) Jika anggota keluarga lalai dalam menciptakan perilaku hidup sehat maka akan terjadi adalah timbulnya masalah kesehatan keluarga salah satunya diabetes melitus.(4)

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolisme kronis yang ditandai peingkatan glukosa darah (hiperglikemia), disebabkan karena ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan insulin. Insulin dalam tubuh dibutuhkan untuk memfasilitasi masuknya glukosa dalam sel agar dapat digunakan untuk metabolisme dan pertumbuhan sel.(5) Akibat dari tingginya gula darah biasanya pengidap penyakit diabetes melitus badannya terasa lelah dan lesu. penanganan penyakit diabetes melitus bisa dengan diet, latihan, jasmani, penyuluhan dan terapi insulin atau obat oral.(6)

Diabetes sering disebabkan oleh faktor genetik dan perilaku atau gaya hidup seseorang (7) Ada beberapa gejala awal terserang diabetes melitus yaitu dengan memiliki kebiasaan mengkonsumsi makanan yang berlebih, banyak minum dan sering buang air kecil. Tiga kegiatan tersebut penderita diabetes melitus sering sekali untuk tidur atau sering merasa kantuk.(8) Konsumsi gula berlebih meningkatkan kadar plasma gula darah yang dapat mencetuskan penyakit diabetes melitus tipe II. Hal ini dibuktikan dengan adanya prevalensi penyaki diabetes melitus di Indonsia yang kian tahun kian meningkat.(9)

Prevalensi diabetes mellitus Tipe 2 di Indonesia pada tahun 2021 adalah sebesar 2,1%. Angka tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan tahun 2020 (1,1%). Sebanyak 31 provinsi (93,9%) menunjukkan kenaikan prevalensi diabetes mellitus yang cukup berarti. Prevalensi untuk Provinsi Jawa Tengah tahun 2022 sebanyak 99.646 kasus. Hal ini berbeda dengan tiga tahun sebelumnya. Pada tahun 2019 kasus diabetes melitus tipe 2 sebanyak 96.431 kasus (0,29%). Pada tahun 2021 kasus diabetes mellitus tipe 2 di Jawa Tengah yaitu sebesar 142.925 (0,43%). Kota semarang menempati urutan ketiga dari 35 kabupaten/kota di Jawa Tengah. Kasus DM tipe 2 di Kota Semarang pada tahun 2022 sebesar 15.464 kasus, hal ini mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu tahun 2021 sebesar 13.112 kasus. (10)

Penduduk di wilayah Puskesmas Sekaran Semarang dengan usia produktif dengan usia 15-60 tahun ada 25,456 jiwa dan lanjut usia 4.866 jiwa. salah satu layanan kesehatan di Puskesmas Sekaran yaitu progam penyakit tidak menular (PTM) diabetes Mellitus. Data dari Puskesmas Sekaran pada bulan Januari-Mei 2024 angka kejadian diabetes mellitus

cukup tinggi yaitu sebesar 900 orang karena kurang terpapar informasi, pola makan tidak sehat, serta faktor lainnya. (11)

Pengecekan kadar gula darah pada penyakit DM dapat dilakukan salah satunya dengan cara pemeriksaan Gula Darah Puasa (GDP). GDP merupakan salah satu cara monitoring gula darah plasma yang diukur setelah pasien berpuasa setidaknya 8 jam sebelum dilakukan pengecekan plasma gula darah. Puasa dilakukan dalam keadaan tidak ada makanan yang dicerna. Normal dibawah atau sama dengan 99 miligram per desiliter (mg/dl), Prediabetes antara 100 sampai 125 mg/dl, Diabetes atas 126 mg/dl. Salah satu cara menurunkan kadar gula darah yaitu dengan cara berolahraga atau aktivitas fisik seperti jogging.(9)

Joging adalah suatu bentuk berlari dengan kecepatan lambat atau santai. Lari santai bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani dengan lebih sedikit tekanan pada tubuh atau mempertahankan kecepatan yang tetap untuk jangka waktu yang lebih lama. Joging lebih lambat daripada berlari, tetapi lebih cepat daripada berjalan. (12) Pada saat melakukan jogging, glukosa diserap ke dalam aliran darah dan bergerak keseluruh sel-sel dalam tubuh dan digunakan sebagai energi, sehingga terjadi penurunan kadar gula darah. Jika ada kelebihan glukosa maka insulin akan mengubah glukosa tersebut menjadi glikogen untuk disimpan pada otot dan hati. Energi yang dibutuhkan pada waktu melakukan kegiatan jasmani terutama berasal dari glukosa dan asam lemak bebas.(13)

Penelitian dari Furqan Aries Munandar, Mansur Jauhari, Yasep Setiakarnawijaya tahun 2022 menunjukkan bahwa aktivitas fisik seperti olahraga termasuk olahraga yang bersifat aerobik. Dengan melakukan jogging dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif, sehingga terjadi penurunan gula darah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan bahwa jogging 30 menit berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pada siswa SMA Muttaqien Jakarta Selatan. Hasil persentasi kadar gula darah awal 120,44 mg/dl dan kadar gula darah akhir 100 mg/dl sehingga diperoleh selisih dengan rata-rata 20,44 mg/dl.(14) Hasil dari penelitian dari Gunawan Irianto, Mochamad Budi Santoso pada tahun 2022 menunjukan bahwa penerapan jogging untuk menurunkan kadar gula darah puasa yang dilakukan selama \pm 20 menit 3 kali dalam seminggu hasil analisis menunjukkan bahwa rerata kadar gula darah puasa sebelum melakukan olahraga lari adalah 167,55 mg/dl sedangkan setelah melakukan olahraga lari adalah 144,82 mg/dl. (15) Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan studi kasus dengan judul "Penerapan Joging untuk Menurunkan Kadar Gula

Darah Puasa pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Keluarga Wilayah Puskesmas Sekaran".

2. TINJAUAN PUSTAKA

Keluarga sebagai unit terkecil dari masyarakat yang terdiri atas kepala keluarga dan beberapa orang yang terkumpul dan tinggal di suatu tempat di bawah satu atap dalam keadaan saling ketergantungan.(1) Keluarga adalah salah satu aspek terpenting dari perawatan. Keluarga merupakan unit terkecil dalam masyarakat yang merupakan entry point dalam upaya mencapai kesehatan masyarakat secara optimal. Keluarga juga disebut sebagai sistem sosial karena terdiri dari individu-individu yang bergabung dan berinteraksi secara teratur antara satu dengan yang lain yang diwujudkan dengan adanya saling ketergantungan dan berhubungan untuk mencapai tujuan bersama. Dalam hal ini, keluarga mempunyai anggota yang terdiri dari ayah, ibu dan anak atau sesama individu yang tinggal di rumah tangga tersebut.(4).

Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit yang terjadi karena adanya peningkatan kadar gula darah yang disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan secara absolut atau relatif dari kerja dan atau sekresi insulin.(22)

Kadar gula darah adalah gula yang terdapat dalam darah yang berasal dari karbohidrat dalam makanan dan dapat disimpan dalam bentuk glikogen di dalam hati dan otot rangka.(26)

Joging adalah salah satu bentuk berlari atau berlari dengan kecepatan lambat atau santai. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kebugaran fisik dengan lebih sedikit tekanan pada tubuh dibandingkan dengan berlari lebih cepat tetapi lebih banyak daripada berjalan kaki , atau untuk mempertahankan kecepatan tetap untuk jangka waktu yang lebih lama. Dilakukan dalam jarak jauh, ini merupakan salah satu bentuk latihan ketahanan aerobik.(30) Kata “jog” berasal dari Inggris pada pertengahan abad ke-16. Etimologi kata tersebut tidak diketahui, tetapi mungkin terkait dengan shog atau merupakan penemuan baru. Pada tahun 1593, William Shakespeare menulis dalam *Taming of the Shrew* , "Anda boleh joging sementara sepatu bot Anda masih hijau". Pada saat itu, biasanya yang dimaksudkan adalah pergi. Istilah “jog” sering digunakan dalam literatur Inggris dan Amerika Utara untuk menggambarkan gerakan pendek dan cepat, baik disengaja maupun tidak disengaja.(31)

3. METODE STUDI KASUS

Rencana studi kasus menggunakan rancangan penelitian deskriptif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakaian yang longgar dan nyaman, sepatu yang lembut dan nyaman, tapi dengan bentuk yang pas dan cocok di kaki, glukometer *Easy Touch* GCU (alat pengukur gula darah). Metode penelitian yang dilakukan adalah observasi berstruktur terhadap joging untuk menurunkan kadar gula darah. Pengolahan data menggunakan analisa deskriptif. Pengelolaan data ini untuk mengukur hasil kadar gula darah puasa sebelum dan setelah dilakukan joging pada penderita diabetes tipe 2.

4. HASIL STUDI KASUS DAN PEMBAHASAN

Hasil Studi Kasus

Gambaran Lokasi

Studi kasus ini dilakukan dipuskesmas Sekaran Semarang dengan wilayah kerja Puskesmas ini meliputi Sekaran, Sukorejo, Ngijo, Kali Segoro, Patemon dengan bangunan terletak di Jl. Taman Siswa Gang Rambut No. 44, sekaran, kecamatan Gunungpati, Kota Semarang, Jawa Tengah. Fasilitas yang dimiliki oleh Puskesmas Sekaran meliputi ruang pemeriksaan umum, ruang pemeriksaan gigi dan mulut, ruang KIA, KB, dan imunisasi, ruang laboratorium, ruang MTBS, ruang gizi, dan ruang farmasi. Pelayanan diberikan langsung oleh puskesmas.

Puskesmas Sekaran mempunyai 1 puskesmas pembantu yaitu puskesmas patemon yang berada di jalan Mr. Koesbijono Tjondrobirowo kelurahan Patemon, kecamatan Gunung pati. Puskesmas Sekaran memberikan pelayanan dibidang kesehatan yang didukung oleh tenaga medis dan layanan kesehatan. jumlah penduduk di wilayah kerja Puskesmas Sekaran Semarang dengan usia produktif dengan usia 15-60 tahun ada 25,456 jiwa dan lanjut usia 4.866 jiwa. salah satu layanan kesehatan di Puskesmas Sekaran yaitu progam penyakit tidak menular (PTM) diabetes Mellitus. Dimana pada bulan Januari-Mei 2024 angka kejadian diabetes mellitus di Puskesmas Sekaran cukup tinggi yaitu sebesar 900 orang karena kurang terpapar informasi, pola makan tidak sehat, serta faktor lainnya.

Lokasi rumah subjek pertama berada Sekaran RT 02 RW 03 yang berjarak kurang lebih 1 km dari Puskesmas Sekaran, akses dari rumah subjek 1 ke Puskesmas Sekaran memadai bisa dilewati kendaraan roda 2 maupun roda 4. Lokasi rumah subjek pertama berada Sekaran RT 02 RW 03 yang berjarak kurang lebih 1 km dari Puskesmas Sekaran, akses dari rumah subjek 1 ke Puskesmas Sekaran memadai bisa dilewati kendaraan roda 2 maupun roda 4.

Gambaran Subjek Studi Kasus

Dalam studi kasus dipilih 2 orang sebagai subjek studi kasus yaitu subjek 1 dan subjek 2, kedua subjek sudah sesuai dengan kriteria inklusi. Tempat yang digunakan dalam pelaksanaan joging berlokasi di rumah subjek 1.

a. Subjek 1

Subjek 1 bernama Ny. N dilakukan pengkajian pada tanggal 30 April 2024 pukul 14.00 WIB, berjenis kelamin perempuan usia 46 tahun, beragama islam, berat badan 85kg, tinggi badan 160cm IMT 33.2 termasuk dalam kategori obesitas berat, pasien sehari-hari hanya beraktifitas sebagai ibu rumah tangga, pendidikan terakhir SMA dan bertempat tinggal di Sekaran. Tipe keluarga subjek 1 yaitu keluarga inti (*Nuclear family*). Dimana dalam satu rumah ada Ny.N (klien) usia 46 tahun, suami Tn.A usia 46 tahun, An. P usia 22 tahun dan An.D usia 13 tahun. Subjek 1 mengatakan mempunyai riwayat penyakit diabetes mellitus kurang lebih selama 5 tahun dan tidak ada keluarga yang mempunyai penyakit diabetes mellitus. Keluarganya tau bahwa subjek 1 mempunyai penyakit diabetes mellitus, Subjek 1 sebelumnya jarang mengikuti acara senam atau joging yang di adakan oleh pihak puskesmas, klien sebelumnya pernah mengkonsumsi obat diabetes akan tetapi stop sejak tiga tahun yang lalu karena pasien bosan minum obat setiap hari.

Hasil dari pengkajian lima fungsi perawatan kesehatan, pada fungsi pertama subjek 1 mampu mengenali permasalahan kesehatan yang dialaminya. Subjek 1 mengetahui jika dirinya memiliki riwayat penyakit diabetes melitus. Pada fungsi kedua, keluarga tidak mampu memutuskan tindakan terkait dengan perilaku klien yang masih sering makan dan minum yang tinggi gula contohnya minuman kemasan dan sirup. Subjek 1 juga jarang sekali melakukan kegiatan aktivitas fisik seperti joging dan senam. Pada fungsi ke tiga, keluarga belum melakukan tugas melakukan perawatan khusus terkait klien yang masih sering makan dan minum tinggi gula contohnya minuman kemasan dan sirup. Keluarga menyampaikan sebagai suami hanya bisa mengingatkan dan mengontrol apa yang lakukan istrinya beresiko tinggi. Pada fungsi ke empat, keluarga memodifikasi lingkungan dengan cara melakukan modifikasi pada makanan dan minuman serta mengatur pola hidup yang sehat. Fungsi ke lima dalam memanfaatkan fasilitas pelayanan kesehatan, yang dilakukan keluarga adalah hanya ke fasilitas kesehatan seperti puskesmas mereka dilakukan saat sakit saja, tetapi terkait riwayat penyakit klien tidak pernah mendatangi fasilitas kesehatan khusus seperti prolanis.

Subjek 1 termasuk dalam tingkat kemandirian keluarga tingkat 2 karena subjek dapat menerima petugas perawatan kesehatan komunitas, menerima pelayanan keperawatan yang diberikan sesuai dengan rencana keperawatan, mengetahui dan dapat mengungkapkan masalah kesehatannya secara benar, memanfaatkan pelayanan kesehatan secara aktif, akan tetapi subjek tidak dapat paham cara perawatan sederhana sesuai yang dianjurkan, dan juga tidak paham cara melaksanakan tindakan pencegahan secara aktif. Subjek 1 dalam keadaan sehat, bisa berjalan, tidak terdapat luka diabetes di kaki, dan subjek 1 mengatakan bersedia menjadi subjek penelitian. Saat dilakukan pengukuran gula darah puasa sebelum jogging didapatkan hasil 175 mg/dL.

b. Subjek 2

Subjek 2 bernama Ny. Z dilakukan pengkajian pada tanggal 30 April 2024 pukul 14.30 WIB, berjenis kelamin perempuan usia 49 tahun, berat badan 50kg, tinggi badan 157cm IMT 22.2 termasuk dalam kategori normal, beragama islam, subjek 2 bekerja sebagai ibu rumah tangga, pendidikan terakhir SMA dan bertempat tinggal di Sekaran. Tipe keluarga subjek 1 yaitu keluarga inti (*Nuclear family*). Dimana dalam satu rumah ada Ny.Z (klien) usia 49 tahun, suami Tn.P usia 52 tahun, An. S usia 10 tahun. Subjek 2 mengatakan mempunyai riwayat penyakit diabetes mellitus kurang lebih selama 4 tahun dan tidak ada keluarga yang mempunyai penyakit diabetes mellitus. Keluarganya tau bahwa subjek 1 mempunyai penyakit diabetes mellitus, Subjek 2 sebelumnya tidak pernah mengikuti senam atau jogging yang diadakan oleh puskesmas, klien tidak pernah minum obat diabetes melitus, klien mengetahui dirinya terkena penyakit diabetes melitus karena pernah cek di puskesmas dan dikasih obat dari puskesmas tetapi tidak di minum.

Hasil dari pengkajian lima fungsi perawatan kesehatan, pada fungsi pertama subjek 2 mampu mengenali permasalahan kesehatan yang dialaminya. subjek 2 mengetahui jika dirinya memiliki riwayat penyakit diabetes melitus. Pada fungsi kedua, keluarga tidak mampu memutuskan tindakan terkait dengan perilaku klien yang masih sering makan dan minum yang tinggi gula. Subjek 2 juga jarang sekali melakukan kegiatan aktivitas fisik seperti jogging dan senam. Pada fungsi ke tiga, keluarga belum melakukan tugas melakukan perawatan khusus terkait klien yang masih sering makan dan minum tinggi gula contohnya minuman kemasan dan sirup. Keluarga menyampaikan sebagai suami hanya bisa mengingatkan dan mengontrol apa yang lakukan istrinya beresiko tinggi. Pada fungsi ke empat, keluarga memodifikasi

lingkungan dengan cara melakukan modifikasi pada makanan dan minuman serta mengatur pola hidup yang sehat. Fungsi ke lima dalam memanfaatkan fasilitas pelayanan kesehatan, yang dilakukan keluarga adalah hanya ke fasilitas kesehatan seperti puskesmas mereka dilakukan saat sakit saja, tetapi terkait riwayat penyakit klien tidak pernah mendatangi fasilitas kesehatan khusus seperti prolansis.

Subjek 2 termasuk dalam tingkat kemandirian keluarga tingkat 2 karena subjek dapat menerima petugas perawatan kesehatan komunitas, menerima pelayanan keperawatan yang diberikan sesuai dengan rencana keperawatan, mengetahui dan dapat mengungkapkan masalah kesehatannya secara benar, memanfaatkan pelayanan kesehatan secara aktif, akan tetapi subjek tidak dapat paham cara perawatan sederhana sesuai yang dianjurkan, dan juga tidak paham cara melaksanakan tindakan pencegahan secara aktif. subjek 1 dalam keadaan sehat, bisa berjalan, tidak terdapat luka diabetes di kaki, dan subjek 2 mengatakan bersedia menjadi subjek penelitian. Saat dilakukan pengukuran gula darah puasa sebelum joging didapatkan hasil 134 mg/dl.

Gambaran penerapan tindakan studi kasus

Peneliti melakukan studi kasus pada kedua responden yaitu subjek 1 dan subjek 2 yang sudah sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan peneliti. Subjek 1 terdapat hasil IMT kategori obesitas berat, Obesitas merupakan faktor risiko yang berperan penting terhadap penyakit diabetes melitus, Apabila gemuk tubuh anda lebih sulit dalam menggunakan insulin yang dihasilkan hal ini dinamakan keadaan resistensi insulin. Obesitas juga dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang dapat mengontrol kadar gula darah, glukosa akan diubah menjadi energi pada saat beraktivitas fisik seperti joging sehingga mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula darah akan berkurang. Penerapan joging dilaksanakan selama 3 hari dengan 3 kali pertemuan dengan jarak 3 km, waktu 20 menit, kecepatan 150m/menit. Dilakukan pre-test dan post-test dengan pengukuran gula darah puasa menggunakan alat glukometer. Pada tanggal 30 April 2024 Sebelum melakukan joging peneliti melakukan pengkajian kepada subjek 1 dan subjek 2 terkait penerapan joging untuk menurunkan kadar gula darah puasa. Pasien diminta puasa 8 jam mulai pukul 00.00 – 08.00 WIB yang bertujuan untuk mengetahui kadar gula darah puasa sebagai data *pre-test*.

Pada tanggal 1 Mei 2024 pukul 08.00 peneliti datang ke rumah subjek 1 untuk melakukan pengecekan kadar gula darah puasa didapatkan hasil 175 mg/dl. Subjek 1

memenuhi kriteria inklusi, subjek 1 mengatakan bersedia untuk menjadi responden dan menandatangani *informed consent*. Peneliti menyampaikan pada pertemuan ke satu untuk mempersiapkan perlengkapan seperti sepatu dan pakaian yang nyaman, sebelum jogging klien diminta sarapan terlebih dahulu sebelum jogging. Peneliti menyampaikan jogging akan dimulai pada pukul 07.30 di tempat tinggal subjek 1. Selanjutnya peneliti datang ke rumah subjek 2 untuk melakukan pengecekan kadar gula darah puasa didapatkan hasil 134 mg/dl. Subjek 2 memenuhi kriteria inklusi, subjek 1 mengatakan bersedia untuk menjadi responden dan menandatangani *informed consent*. Peneliti menyampaikan pada pertemuan ke tiga untuk mempersiapkan perlengkapan seperti sepatu dan pakaian yang nyaman, sebelum jogging klien diminta sarapan terlebih dahulu sebelum jogging. Peneliti menyampaikan jogging akan dimulai pada pukul 07.30 di tempat tinggal subjek 1.

Pertemuan ke 1 pada tanggal 2 Mei 2024 pukul 07.30 peneliti datang kerumah subjek 1. Kedua subjek sudah siap untuk melakukan penerapan jogging. Langkah pertama kedua subjek melakukan pemanasan selama 5 menit dipandu oleh peneliti. Selanjutnya setelah pemanasan dilanjutkan dengan jogging selama 20 menit dengan jarak 3 km, rute jogging dilakukan start awal di jalan depan rumah subjek 1 lalu mengikuti rute jogging dengan menggunakan alat ukur yaitu aplikasi "*relive*". Setelah jogging kedua subjek melakukan pendinginan selama 5 menit dipandu oleh peneliti. Selanjutnya peneliti menyampaikan bahwa pada pertemuan ke-2 tanggal 2 Mei 2024 pukul 07.30 akan dilaksanakan jogging kembali dirumah subjek 1 dan sebelum jogging dilaksanakan diminta untuk sarapan terlebih dahulu.

Pertemuan ke 2 pada tanggal 3 Mei 2024 pukul 07.30 peneliti datang kerumah subjek 1. Kedua subjek sudah siap untuk melakukan penerapan jogging. Langkah pertama kedua subjek melakukan pemanasan selama 5 menit dipandu oleh peneliti. Selanjutnya setelah pemanasan dilanjutkan dengan jogging selama 20 menit dengan jarak 3 km. Setelah jogging kedua subjek melakukan pendinginan selama 5 menit dipandu oleh peneliti. Selanjutnya peneliti menyampaikan bahwa pada pertemuan ke 3 tanggal 4 Mei 2024 pukul 07.30 akan dilaksanakan jogging kembali dirumah subjek 1 dan sebelum jogging dilaksanakan diminta untuk sarapan terlebih dahulu.

Pertemuan ke 3 pada tanggal 4 Mei 2024 peneliti datang kerumah subjek 1. Kedua subjek sudah siap untuk melakukan penerapan jogging. Langkah pertama kedua subjek melakukan pemanasan selama 5 menit dipandu oleh peneliti. Selanjutnya setelah pemanasan dilanjutkan dengan jogging selama 20 menit dengan jarak 3 km. Setelah jogging kedua subjek melakukan pendinginan selama 5 menit dipandu oleh peneliti. Selanjutnya

peneliti menyampaikan pada kedua subjek untuk diminta puasa 8 jam mulai pukul 00.00 – 08.00 WIB yang bertujuan untuk mengetahui kadar gula darah puasa sebagai data *post-test*.

Setelah 3 hari melakukan tindakan joging pada tanggal 5 Mei 2024 pukul 08.00 peneliti datang ke rumah subjek 1 untuk melakukan pengecekan kadar gula darah puasa didapatkan hasil 166 mg/dl. Selanjutnya peneliti datang ke rumah subjek 2 untuk melakukan pengecekan kadar gula darah puasa didapatkan hasil 127 mg/dl.

1. Hasil penerapan studi kasus

- a. Hasil pengukuran gula darah puasa pada subjek 1 dan 2 sebelum dilakukan penerapan tindakan joging

Dalam studi kasus ini peneliti mengukur kadar gula darah puasa menggunakan alat glukometer hasil pengkajian awal sebelum dilakukan penerapan joging pada kedua subjek yang dilakukan pengukuran kadar gula darah puasa pada tanggal 1 Mei 2024 jam 08.00 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran gula darah puasa pada subjek 1 dan 2 sebelum dilakukan penerapan tindakan joging

Subjek	Gula darah puasa
Subjek 1	175 mg/dl
Subjek 2	134 mg/dl

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa kedua subjek memiliki kadar gula darah diatas normal dimana pengukurannya diatas 126mg/dl, subjek 1 sebelum dilakukan tindakan joging didapatkan hasil 175mg/dl, subjek 2 sebelum dilakukan tindakan joging didapatkan hasil 134mg/dl.

- b. Hasil pengukuran gula darah puasa pada subjek 1 dan 2 setelah dilakukan penerapan tindakan joging

Hasil studi kasus ini setelah dilakukan intervensi keperawatan penerapan joging pada kedua subjek maka didapatkan hasil *post-test* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran gula darah puasa pada subjek 1 dan 2 setelah dilakukan penerapan tindakan joging

Subjek	Gula Darah Puasa
Subjek 1	166 mg/dl
Subjek 2	127 mg/dl

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa hasil pengukuran gula darah puasa selama penerapan jogging 3 hari selama 3 kali pada kedua subjek mengalami penurunan. Subjek 1 sebelum diberikan tindakan didapatkan hasil 175 mg/dl menjadi 166 mg/dl sesudah dilakukan tindakan jogging dengan hasil poin penurunan 9mg/dl, subjek 2 sebelum diberikan tindakan didapatkan hasil 134 mg/dl menjadi 127 mg/dl sesudah dilakukan tindakan jogging dengan hasil poin penurunan 7mg/dl.

Pembahasan

Keluarga mempunyai peran yang sangat penting bagi kelangsungan hidup pasien diabetes mellitus (DM). Hasil dari pengkajian lima fungsi perawatan kesehatan, pada fungsi pertama kedua subjek mampu mengenali permasalahan kesehatan yang dialaminya. Kedua subjek mengetahui jika dirinya memiliki riwayat penyakit diabetes melitus. Pada fungsi kedua, kedua keluarga tidak mampu memutuskan tindakan terkait dengan perilaku klien yang masih sering makan dan minum yang tinggi gula. Kedua subjek juga jarang sekali melakukan kegiatan aktivitas fisik seperti jogging dan senam. Pada fungsi ke tiga, kedua keluarga belum melakukan tugas melakukan perawatan khusus terkait klien yang masih sering makan dan minum tinghi gula. Kedua keluarga menyampaikan sebagai suami hanya bisa mengingatkan dan mengontrol apa yang lakukan istrinya beresiko tinggi. Pada fungsi ke empat, kedua keluarga memodifikasi lingkungan dengan cara melakukan modifikasi pada makanan dan minuman serta mengatur pola hidup yang sehat. Fungsi ke lima dalam memanfaatkan fasilitas pelayanan kesehatan, yang dilakukan ke dua keluarga adalah hanya ke fasilitas kesehatan seperti puskesmas mereka dilakukan saat sakit saja, tetapi terkait riwayat penyakit klien tidak pernah mendatangi fasilitas kesehatan khusus seperti prolanis.

Keluarga mempunyai hubungan yang kuat terhadap status kesehatan pasien diabetes mellitus, dimana kurangnya dukungan keluarga akan mempengaruhi kontrol gula darah dan manajemen diabetes mellitus pada penderita diabetes mellitus sehingga dapat memengaruhi kualitas hidupnya sehingga kualitas hidup akan menurun. Keluarga mempunyai pengaruh yang kuat dalam mengontrol kadar gula darah salah satunya dengan cara mengontrol pola makan dan melakukan aktivitas fisik (42). Diabetes mellitus tipe 2 merupakan sekelompok penyakit metabolik dengan karakteristik terjadinya peningkatan kadar glukosa darah yang tinggi (hiperglikemia) yang diakibatkan oleh gangguan sekresi

insulin atau keduanya yang berlangsung lama (kronik) dan dapat menyebabkan kerusakan gangguan fungsi, gangguan berbagai organ, terutama mata, organ ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah lainnya. (43)

Penatalaksanaan diabetes mellitus terdiri dari 4 pilar yaitu edukasi, diet, olahraga, intervensi marfologis, dan edukasi merupakan yang utama menjadi dasar pembangunan pengetahuan. Keberhasilan dari pengobatan diabetes mellitus selain dengan pengobatan secara medik, dalam bentuk pemberian obat juga dipengaruhi dengan pola diet dan olahraga untuk menjaga kebugaran tubuh. Olahraga merupakan suatu program latihan jasmani yang bertujuan untuk mengurangi resistensi insulin sehingga kerja hasil yang optimal adalah motivasi yang berasal dari dalam diri individu itu sendiri, yang mendorong dirinya menjadi produktif. (44)

Hasil studi kasus di keluarga wilayah Puskesmas Sekaran mendapatkan hasil subjek 1 Ny.N usia 46 tahun dan subjek 2 Ny.Z usia 49 tahun, kedua subjek termasuk dalam kategori rentang usia produktif. Dalam hal ini usia merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan fisiologi usia tua di mana semakin tua usia, maka fungsi tubuh juga mengalami penurunan, termasuk kerja hormon insulin sehingga tidak dapat bekerja secara optimal dan menyebabkan tingginya kadar gula darah. (45)

Subjek 1 Ny.N dan Subjek 2 Ny.Z berjenis kelamin perempuan, perempuan lebih rentan terkena diabetes mellitus karena komposisi lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki, sehingga perempuan lebih mudah gemuk yang berkaitan dengan risiko obesitas dan diabetes. Hasil analisis hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian diabetes melitus dengan diperoleh nilai $p\text{-value} = 0.029$. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang lemah antara jenis kelamin dengan kejadian diabetes melitus dan juga menampilkan nilai korelasi sebesar 0.195. Nilai ini menunjukkan korelasi antara jenis kelamin dengan kejadian diabetes melitus dan bernilai positif yang artinya jenis kelamin seseorang dapat meningkatkan kejadian diabetes melitus. (46)

Subjek 1 Ny.N dan Subjek 2 Ny.Z sering mengkonsumsi makanan tinggi gula, yang berpengaruh besar terhadap indeks glikemik sehingga meningkatkan kadar gula darah. Hubungan pola makan dengan diabetes mellitus yaitu pola makan yang tidak teratur sangat berpengaruh pada kadar gula darah karena penyandang penyakit diabetes melitus tidak bisa tergantung pada insulin yang di produksi oleh organ tubuh, karena itu penyandang penyakit diabetes melitus harus mengontrol pola makan dengan membatasi asupan karbohidrat, mengurangi makanan tinggi lemak jenuh/kolesterol, membatasi konsumsi gula dan garam serta mengkonsumsi tinggi serat. (47)

Subjek 1 Ny.N mempunyai Berat badan 85kg, tinggi badan 160cm dengan IMT 33,2 dikategorikan obesitas berat, sedangkan subjek 2 Ny.z mempunyai berat badan 50kg, tinggi badan 157cm dengan IMT 22,2 dikategorikan normal. Hal ini menunjukkan bahwa subjek 2 tidak mengalami obesitas. Obesitas merupakan faktor risiko yang berperan penting terhadap penyakit diabetes melitus. Tubuh gemuk lebih sulit dalam menggunakan insulin yang dihasilkan, hal ini dinamakan keadaan resistensi insulin. Obesitas juga dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang dapat mengontrol kadar gula darah. Glukosa akan diubah menjadi energi pada saat beraktivitas fisik seperti jogging yang mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula darah akan berkurang. Obesitas dapat membuat sel tidak sensitif terhadap insulin yang dapat meningkatkan kadar gula dalam darah (48). Subjek 1 menderita diabetes mellitus tipe 2 sejak 5 tahun yang lalu. Klien seorang ibu rumah tangga dan jarang melakukan aktivitas olahraga. Hal ini yang menjadikan faktor pemicu terjadinya obesitas dan peningkatan kadar gula darah dari Subjek 1, dan subjek 2 menderita diabetes mellitus tipe 2 sejak 4 tahun yang lalu. (49)

Pada pengkajian awal pengukuran sebelum dilakukan tindakan jogging diperoleh data kadar gula darah puasa subjek 1 yaitu 175 mg/dl dan subjek 2 dengan score 134 mg/dl. Subjek 1 dengan hasil gula darah puasa tinggi dan subjek 2 dengan hasil gula darah puasa lebih rendah dari pada subjek 1 dari data yang ditemukan pada kedua subjek tersebut menunjukkan adanya kadar gula darah puasa yang tinggi, Nilai normal pengukuran gula darah puasa yaitu 126 mg/dl-200 mg/dl.

Joging salah satu jenis olahraga yang dianjurkan bagi penderita diabetes mellitus, jogging sangat bermanfaat untuk daya tahan tubuh, kesehatan, dan kebugaran tubuh. Joging terus menerus menyebabkan otot aktif berkontraksi sehingga tidak membutuhkan insulin untuk mengubah glukosa yang akan diserap ke dalam sel, karena sensitivitas insulin meningkat. Diabetes melitus tipe 2 dapat diobati dengan olahraga yang dapat menurunkan resistensi insulin dan meningkatkan sensitivitas insulin pada otot dan jaringan lain sehingga sel otot menjadi sensitif terhadap insulin yang membuat gula darah terkontrol dengan baik. Melakukan jogging dapat meningkatkan kerja jantung sehingga pembuluh darah menjadi lebih besar dan aliran oksigen dalam tubuh dapat mengalir dengan lancar kemudian glukosa yang dihasilkan oleh berbagai bahan makanan seperti karbohidrat, protein dan lemak akan mengalami pembakaran dan penurunan glukosa dari pembuluh darah ke otot. (15)

Penerapan jogging dapat dilakukan karena subjek 1 dan 2 sudah sesuai dengan inklusi peneliti, Penerapan jogging dilaksanakan selama 3 hari dengan 3 kali pertemuan

dengan jarak 3 km , waktu 20 menit ,kecepatan 150m/menit. Pertama kali yang harus dilakukan sebelum joging yaitu melakukan pemanasan untuk menghindari cidera ketika joging, setelah itu melakukan joging dan dilanjut dengan pendinginan. Joging merupakan salah satu dari banyak aktivitas fisik yang dapat menurunkan atau mengontrol gula dara pada penderita diabetes melitus karena pada saat melakukan joging glukosa diserap ke dalam aliran darah dan bergerak keseluruh sel-sel dalam tubuh dan digunakan sebagai energi, sehingga terjadi penurunan kadar gula darah. Manfaat dari joging dapat memperkuat sistem imunitas, meningkatkan kesehatan paru paru, menurunkan retensi insulin. Penerapan joging dilaksanakan selama 3 hari dengan 3 kali pertemuan dengan jarak 3 km , waktu 20 menit ,kecepatan 150m/menit. (50)

Hasil evaluasi keperawatan yang diperoleh setelah dilakukan intervensi joging selama 3 hari selama 3 kali berurut-urut. Kedua subjek mengalami penurunan kadar gula darah puasa setelah dilakukan intervensi tersebut dari pengukuran gula darah puasa. Subjek 1 sebelum dilakukan joging didapatkan hasil 175mg/dl setelah dilakukan joging didapatkan hasil 166mg/dl dengan poin penurunan kadar gula darah puasa 9mg/dl , subjek 2 sebelum dilakukan joging didapatkan hasil 134mg/dl setelah dilakukan joging didapatkan hasil 127mg/dl dengan poin penurunan kadar gula darah puasa 7mg/dl. Secara objektif setelah dilakukan joging didapatkan hasil yang cukup menurun. Rentang usia produktif yang seharusnya subjek 1 dan 2 masih produktif dalam bekerja atau melakukan kegiatan aktifitas fisik seperti joging. Namun karena pola hidup yang kurang sehat sehingga memicu penyakit diabetes melitus. Penurunan gula darah puasa yang tidak terlalu banyak disebabkan oleh faktor pola makan dan masih sering mengkonsumsi gula berlebihan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gunawan Irianto, Mochamad Budi Santoso, Yolanda Erik Tania dengan judul “Pengaruh Joging Terhadap Kadar Gula Darah Puasa Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2” Hasil penelitian ini menunjukkan adanya penurunan sebelum dilakukan intervensi dengan hasil nilai rata-rata 167, serta setelah dilakukan intervensi hasil nilai rata-rata 144. Peningkatan penderita diabetes mellitus terjadi karena usia dan cenderung meningkat pada wanita dibanding pria, factor lain yang mempengaruhi peningkatan kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus yaitu pola makan, aktifitas fisik yang kurang, obesitas, riwayat genetik. Penurunan gula darah puasa yang tidak terlalu banyak karena disebabkan oleh faktor pola makan dan yang masih sering mengkonsumsi gula berlebihan. (15)

Keluarga Subjek 1 Ny.N dan Keluarga Subjek 2 Ny.Z termasuk dalam tingkat kemandirian keluarga tingkat 2 karena subjek dapat menerima petugas perawatan kesehatan komunitas, menerima pelayanan keperawatan yang diberikan sesuai dengan rencana keperawatan, mengetahui dan dapat mengungkapkan masalah kesehatannya secara benar, memanfaatkan pelayanan kesehatan secara aktif, akan tetapi subjek tidak dapat paham cara perawatan sederhana sesuai yang dianjurkan, dan juga tidak paham cara melaksanakan tindakan pencegahan secara aktif, setelah dilakukan tindakan intervensi tingkat kemandirian keluarga mengalami peningkatan menjadi tingkat kemandirian 4 karena subjek dapat menerima petugas perawatan kesehatan komunitas, menerima pelayanan keperawatan yang diberikan sesuai dengan rencana keperawatan, mengetahui dan dapat mengungkapkan masalah kesehatannya secara benar, memanfaatkan pelayanan kesehatan secara aktif, subjek paham cara perawatan sederhana sesuai yang dianjurkan, dan juga paham cara melaksanakan tindakan pencegahan secara aktif seperti jogging atau aktivitas fisik lainnya. Keluarga paham cara pencegahan diabetes mellitus.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Diabetes mellitus tipe 2 merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah lebih dari batas normal. Joging sebagai salah satu kegiatan dari aktivitas fisik sangat berpengaruh bagi kesehatan dan mengontrol kadar gula darah, selain itu pola makan yang baik berpengaruh juga terhadap kadar gula darah Joging dilakukan selama 30 menit selama 3 kali dalam seminggu dengan jarak 3 km. Kadar gula darah puasa dengan nilai normal 126 mg/dl-200 mg/dl merupakan hal yang sangat penting bagi klien sebab dengan rutin mengecek kadar gula darah bisa diketahui cara pola hidup klien. Hasil subjek 1 dari pengukuran kadar gula darah puasa sebelum dilakukan intervensi jogging didapatkan hasil gula darah puasa 175 mg/dl, setelah dilakukan intervensi jogging didapatkan hasil gula darah puasa 166 mg/dl. dimana disini ada hasil penurunan kadar gula darah puasa yang cukup signifikan dengan poin penurunan 9 mg/dl . Hasil subjek 2 dari pengukuran kadar gula darah puasa sebelum dilakukan intervensi jogging didapatkan hasil gula darah puasa 134 mg/dl, setelah dilakukan intervensi jogging didapatkan hasil gula darah puasa 127 mg/dl. dimana disini ada hasil penurunan kadar gula darah puasa yang cukup signifikan dengan poin penurunan 7 mg/dl. Terjadi perubahan tingkat kemandirian keluarga Subjek 1 dan 2 dari tingkat kemandirian keluarga 2 menjadi tingkat kemandirian keluarga 4.

Berdasarkan analisa data dan kesimpulan studi kasus maka penulis akan menyampaikan beberapa saran yaitu bagi keluarga : penerapan joging dapat disebar luaskan kepada anggota keluarga yang lain maupun masyarakat sekitar agar bisa bermanfaat bagi orang lain, bagi puskesmas : ketersediaan pelayanan di puskesmas sekaran diharapkan dapat dimanfaatkan masyarakat sekitar. Perlu adanya adakan joging atau aktivitas fisik lainnya agar masyarakat mempunyai fisik yang prima terutama bagi penderita diabetes mellitus tipe 2 dapat mengontrol kadar gula darah, bagi pengembangan ilmu dan teknologi keperawatan : hasil studi kasus ini dapat menjadi dasar bagi studi kasus selanjutnya khususnya yang berhubungan dengan joging atau aktivitas fisik lainnya untuk penderita diabetes melitus tipe 2, bagi peneliti selanjutnya : pada studi kasus yang mungkin dilaksanakan diharapkan cara untuk penerapan joging dimodifikasi seperti menggunakan aplikasi yang berkaitan dengan kebugaran tubuh contohnya “*relive*” dan bisa dimodifikasi dengan mendengarkan musik agar lebih efektif dan tingkat keberhasilannya memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- A, H. A. (2021). *Metode penelitian keperawatan dan teknis analisis data* (1st ed., pp. 46–55). Yuniarti, E. (Ed.). Bandung: Republika.
- Alamsyah, D. A. N. (2023). Jogging untuk kebugaran. *Jurnal Kesehatan*, 2(2), 1–8.
- Amirah, A. D., Sumiaty, & Ella Andayanie. (2022). Hubungan pola makan dengan kejadian diabetes melitus pada masyarakat usia di atas 40 tahun di Kabupaten Gowa. *Wind Public Health Journal*, 3(3), 502–515.
- Aodina, F. W. (2020). Pemanfaatan program pengelolaan penyakit kronis. *Higeia: Jurnal Public Health Research & Development*, 4(Special 4), 864–874.
- Aziz, W., & Muriman, L. B. S. (2020). Hubungan tingkat pengetahuan dengan gaya hidup penderita diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 2, 105–114.
- Baharuddin, Y., & Syahida, N. N. I. (2023). Gula darah puasa pada penyakit diabetes melitus. *Pharmaceutical Medicine Journal*, 6(1), 2023.
- Cahyaningrum, N. (2023). Hubungan pola makan 3J (Jumlah, Jenis, Jadwal) dan perilaku sedentari dengan pengendalian gula darah pasien tipe 2. *Nutritional Research & Development Journal*, 03(1), 12–22.
- D. R. (2021). *Pedoman dan standar etik penelitian dan pengembangan kesehatan nasional* (1st ed.).
- Di, D., Kartika, S. D. S., Cimahi, S., C. S. E., Jenderal, S., & Cimahi, A. Y. (2005). *Jurnal Kesehatan Kartika*, 17(3), 53–62.

- Dinas Kesehatan Kota Semarang. (2021). *Lampiran profil kesehatan Kota Semarang tahun 2021*. Profil Kesehatan Kota Semarang, 1–99.
- Faida, A. N., & Santik, Y. D. P. (2020). Kejadian diabetes melitus tipe I pada usia 10-30 tahun. *Higeia: Jurnal Public Health Research & Development*, 4(1), 33–42.
- Finishia, F., & Zalukhu, P. (2019). Peran keluarga sebagai partner pasien dalam pencegahan kejadian yang tidak diharapkan di pelayanan kesehatan. *Jurnal Kesehatan*, 7(3), 45–56.
- Friedman. (2020). *Struktur keluarga*. Universitas Negeri Padang.
- Giriwijoyo. (2021). *Ilmu faal olahraga*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Gunawan, I., Irianto, M. B., & Santoso, Y. E. T. (2022). Pengaruh jogging terhadap kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan Kartika*, 15(3), 28–39.
- Heryana. (2021). Faktor risiko diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Keperawatan*, 1–18.
- Husnaniyah, D., Riyanto, S., & M. K., S. K. (2022). *Buku ajar keperawatan keluarga*. Grup Penerbitan CV Budi Utama. Tersedia dari https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=FrF-EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=info:A7tz1S6ANN4J:scholar.google.com/&ots=93eVttfWr-&sig=8bCB-p3nv4f1bcvSDab7VMARrkY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- 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.
- Kamus Oxford. (2020). *Jogging*. Universitas Oxford.
- Kemendes. (2022). *Pedoman dan standar etik penelitian dan pengembangan kesehatan nasional* (3rd ed.).
- Khairuddin. (2022). *Ciri-ciri keluarga*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kholifah, S. N. K. (2020). *Keperawatan keluarga dan komunitas* (Vol. 1, pp. 1–25).
- Komariah, K., & Rahayu, S. (2020). Hubungan usia, jenis kelamin, dan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, (Dm), 41–50.
- Lestari, Z., Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes melitus: Review etiologi, patofisiologi, gejala, penyebab, cara pemeriksaan, cara pengobatan dan cara pencegahan. *Jurnal Psikologi*, 2(November), 237–241. Tersedia dari <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>

- Maknunah, A., Risdhayati, D., & Si, M. (2020). Pelaksanaan fungsi keluarga: Studi kasus pelaksanaan fungsi keluarga pada suami pelaku poligami di Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan. *Jurnal Ilmu Sosial dan Politik*, 4(2), 1–14.
- Marasabessy, N. B., & Nasela, S. J. (2022). Pencegahan penyakit diabetes melitus tipe 2. Tersedia dari [https://books.google.co.id/books?id=z3cREAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Diabetes+melitus&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Diabetes melitus&f=false](https://books.google.co.id/books?id=z3cREAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Diabetes+melitus&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Diabetes+melitus&f=false)
- Munandar, F. A., Jauhari, M., & Setiakarnawijaya, Y. (2020). Efek kerja jogging 30 menit terhadap penurunan kadar gula dalam darah pada siswa SMA Muttaqien Jakarta Selatan. *Jurnal Segar*, 4(2), 82–91.
- Munandar, F. A., Jauhari, M., & YS, M. (2022). Efek kerja jogging 30 menit terhadap penurunan kadar gula dalam darah pada siswa SMA Muttaqien. *Jurnal Kesehatan*, 82–91.
- Nasution, S., Siagian, A., & Lubis, R. (2022). Hubungan obesitas terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2 pada wanita usia subur di wilayah kerja Puskesmas Pintupadang. *Jurnal Muara Sains, Teknologi Kesehatan, dan Ilmu Kesehatan*, 2(1), 240–246.
- Norma, L. N. S., & Jena, R. (2022). Ketidakstabilan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe II. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11, 473–479. Tersedia dari <https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH>
- Nurjannah, M., & Asthiningsih, N. W. W. (2023). Hipoglikemi pada penderita diabetes melitus tipe 2. *Jawa Tengah: Pena Persada*, 1–168.
- Oktaviana, E., Nadrati, B., Supriyatna, L. D., & Zuliardi, Z. (2023). Pemeriksaan gula darah untuk mencegah peningkatan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus. *Jurnal Lentera*, 2(2), 232–237.
- Padilla. (2021). *Struktur keluarga di Indonesia*. Universitas Negeri Semarang.
- Pangestika, H., Ekawati, D. M. N. (2022). Diabetes mellitus tipe 2. *Jurnal Kesehatan*, 7, 132–150.
- Riamah, N. S., & S. K. M. K. (2021). *Perilaku kesehatan pasien diabetes melitus*. Tersedia dari [https://books.google.co.id/books?id=6LZoEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Diabetes+melitus&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Diabetes melitus&f=false](https://books.google.co.id/books?id=6LZoEAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Diabetes+melitus&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Diabetes+melitus&f=false)
- Rohmatulloh, V. R., Pardjianto, B., & Kinasih, L. S. (2024). Hubungan usia dan jenis kelamin terhadap angka kejadian diabetes melitus tipe 2 berdasarkan 4 kriteria diagnosis di poliklinik penyakit. *Jurnal Kesehatan*, 8(April), 2528–2543.
- Safira, F. S. Y. (2020). Metode penelitian. *Jurnal Penelitian*, 2, 19–29.
- Sela, A. (2023). Hubungan antara usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan dengan kejadian diabetes mellitus. *Jurnal Ekonomi Zeitschrift für Natl.*, 139(3), 235–260.

- Studi, P., Keperawatan, I., & Jember, U. (2021). Pengaruh jogging terhadap perubahan kadar gula darah klien diabetes. *Jurnal Kesehatan*, 1–10.
- Sugawara. (2019). *Keperawatan komunitas*. *Jurnal Keperawatan*, 2, 1–9.
- T, S. (2020). *Pedoman dan standar etik penelitian* (1st ed., pp. 1–20). S. T. (Ed.). Kementerian Kesehatan.
- Tandara, H. (n.d.). *Diabetes* (2nd ed.). Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Tersedia dari https://books.google.co.id/books?id=espGDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Kadar+gula+darah&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&sa=X&ved=2ahUKEwjslYD1jueDAXXTSmwGHdY1Ar4Q6wF6BAgLEAU#v=onepage&q=Kadar_gula_darah&f=false
- Tandara. (2020). *Kadar gula darah*. Universitas Siliwangi.
- TR, S. (2020). *Peran dan fungsi perawat di lingkungan keluarga dan masyarakat*. Universitas Sumatra Utara.
- Wahyuni, N. T., Kep, S. K. M., Parlioni, N., & Riset, D. (2021). Dwiva Hayati, S. Kep. *Buku ajar keperawatan keluarga*. 111 p. Tersedia dari <https://repo.stikmuhptk.ac.id/jspui/bitstream/123456789/311/1/Buku%20Ajar%20Keperawatan%20Keluarga.pdf>
- Wibowo, Y. A. T. (2022). Hubungan antara rutinitas jogging dengan tingkat kebugaran aerobik remaja usia 17-25 tahun. *Fakultas Ilmu Kesehatan*, 2–8.
- Wikipedia. (2023). Jogging. Tersedia dari <https://en.m.wikipedia.org/wiki/Jogging>
- Wikipedia. (2023). Lari laun. Tersedia dari https://id.m.wikipedia.org/wiki/Lari_laun
- Wiratri, A. (2020). Menilik ulang arti keluarga pada masyarakat Indonesia. *Jurnal Studi Keluarga*, 13(1), 15–26.
- Yanti, A., & Leniwita, H. (2019). *Modul keperawatan medikal bedah II*. Keperawatan. Tersedia dari <http://repository.uki.ac.id/2750/1/fmodulKMB2.pdf>