

**PENERAPAN SENAM KAKI TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH
PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI WILAYAH KERJA
PUSKESMAS PURWOSARI KEC. METRO UTARA
TAHUN 2021**

**IMPLEMENTATION OF FOOT EXERCISE ON BLOOD GLUCOSE LEVELS
IN DIABETES MELLITUS PATIENTS IN THE WORK AREA
PUSKESMAS PURWOSARI KEC. NORTH METRO
IN 2021**

Ervina Eka Mustofa¹, Janu Purwono², Ludiana³

^{1,2,3}Akademi Keperawatan Dharma Wacana Metro

Email: ervinaekamustofa@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia. Pada pasien DM, sel-sel dalam tubuh berhenti merespon terhadap insulin atau pankreas berhenti memproduksi insulin, hal ini mengakibatkan hiperglikemia sehingga dalam waktu tertentu dapat menyebabkan komplikasi metabolik akut, selain itu dalam jangka panjang hiperglikemia menyebabkan komplikasi neuropatik. Penatalaksanaan diabetes mellitus selain dengan menggunakan obat dapat dilakukan dengan cara diet makanan, edukasi dan olahraga. Olahraga yang dapat dilakukan oleh penderita diabetes melitus yaitu jalan, jogging, bersepeda dan senam. Penatalaksanaan yang akan diterapkan penulis pada karya tulis ilmiah ini yaitu penerapan senam kaki diabetik. Rancangan karya tulis ilmiah ini menggunakan desain studi kasus (*case study*). Subyek yang digunakan yaitu dua pasien dengan diabetes melitus. Analisa data dilakukan menggunakan analisis deskriptif. Hasil pemeriksaan kadar gula darah sebelum dan setelah penerapan senam kaki pada subyek I dari 205 mg/dl menjadi 200 mg/dl, sedangkan pada subyek II dari 381 mg/dl menjadi 263 mg/dl. Kesimpulan penerapan menunjukkan bahwa setelah dilakukan penerapan senam kaki diabetik selama 3 hari, terjadi penurunan kadar gula darah pada kedua subyek penerapan. Bagi pasien diabetes melitus hendaknya dapat melakukan penerapan senam kaki secara mandiri untuk membantu menurunkan atau mengontrol kadar gula darah, sehingga terhindar dari komplikasi akibat tingginya kadar gula darah.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Kadar Gula Darah, Senam Kaki.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a heterogeneous group of disorders characterized by elevated blood glucose levels or hyperglycemia. In DM patients, cells in the body stop responding to insulin or the pancreas stops producing insulin, this results in hyperglycemia so that in a certain time it can cause acute metabolic complications, besides that in the long term hyperglycemia causes neuropathic complications. Management of diabetes mellitus in addition to using drugs can be done by means of diet, education and exercise. Sports that can be done by people with diabetes mellitus are walking, jogging, cycling and gymnastics. The management that will be applied by the author in this scientific paper is the application of diabetic foot exercises. The design of this scientific paper uses a case study design. The subjects used were two patients with diabetes mellitus. Data analysis was carried out using descriptive analysis. The results of examination of blood sugar levels before and after the application of foot exercises in subject I from 205 mg/dl to 200 mg/dl, while in subject II from 381 mg/dl to 263 mg/dl. The conclusion of the application showed that after the application of diabetic foot exercises for 3 days, there was a decrease in blood sugar levels in both subjects of application. For patients with diabetes mellitus, they should be able to apply foot exercises independently to help lower or control blood sugar levels, so as to avoid complications due to high blood sugar levels.

Keywords : Diabetes Mellitus, Blood Sugar Levels, Foot Exercise.

PENDAHULUAN

World Health Organization pada tahun 2020 menyatakan bahwa diabetes adalah penyebab utama kebutaan, gagal ginjal, serangan jantung, stroke, dan amputasi tungkai bawah. Pada 2016, diperkirakan 1,6 juta kematian secara langsung disebabkan oleh diabetes. 2,2 juta kematian lainnya disebabkan oleh glukosa darah tinggi pada tahun 2012. Hampir setengah dari semua kematian yang disebabkan oleh glukosa darah tinggi terjadi sebelum usia 70 tahun¹.

Berdasarkan data Reskesdas tahun 2018, prevelensi diabetes melitus di Indonesia lebih dari 1 juta penderita berdasarkan diagnosis dokter di semua Provinsi, dengan angka tertinggi di Provinsi Jawa Barat yaitu 186.809, di ikuti Provinsi Jawa Timur yaitu 151.878 dan angka terendah di Provinsi Kalimantan Utara yaitu 2.733. Sedangkan Provinsi Lampung berada di urutan ke 8 dengan angka kejadian yaitu 32.148².

Berdasarkan data sepuluh penyakit terbanyak pada pasien rawat jalan di Puskesmas (terlapor Klinik Utama dan Klinik Pratama) Kota Metro tahun 2018, didapatkan 10 penyakit terbesar dengan sebanyak 76.807 penderita, urutan teratas yaitu hipertensi dengan jumlah 18.442 atau 24,01%, sedangkan diabetes melitus menempati urutan ke-8 dengan jumlah 4158 penderita atau 5,4%³. Berdasarkan data *medical record* di Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara terdapat sepuluh penyakit terbanyak pada tahun 2020 yaitu hipertensi berada di urutan

pertama dengan jumlah kunjungan yaitu 729, dan di posisi 10 yaitu Cough (*Batuk*) dengan jumlah kunjungan yaitu 101, sedangkan diabetes melitus di urutan ke 5 dengan jumlah yaitu 284⁴.

Diabetes Melitus (DM) merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia⁵. Dalam kondisi normal sejumlah glukosa dari makanan akan bersirkulasi didalam darah, kadar glukosa dalam darah diatur oleh insulin yaitu hormon yang diproduksi oleh pankreas berfungsi untuk mengontrol kadar glukosa dalam darah dengan cara mengatur pembentukan dan penyimpanan glukosa. Pada pasien DM, Sel-sel dalam tubuh berhenti berespon terhadap insulin atau pankreas berhenti memproduksi insulin, hal ini mengakibatkan hiperglikemia sehingga dalam waktu tertentu dapat menyebabkan komplikasi metabolik akut, selain itu dalam jangka panjang hiperglikemia menyebabkan komplikasi neuropatik⁶.

Penatalaksanaan diabetes mellitus selain dengan menggunakan obat dapat dilakukan dengan cara diet makanan, edukasi dan olahraga. Olahraga yang dapat dilakukan oleh penderita diabetes melitus yaitu jalan, jogging, bersepeda dan senam⁵. Senam yang sangat bagus bagi penderita diabetes adalah senam kaki⁷.

Tujuan penerapan senam kaki diabetes ini adalah untuk membantu menurunkan kadar glukosa darah pada pasien Diabetes Melitus (DM).

METODE

Desain karya tulis ilmiah ini menggunakan desain stadi kasus (*case study*). Subyek yang digunakan dalam studi kasus yaitu pasien Diabetes Melitus yang dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara, selama 3 hari dan terdiri dari 2 pasien. Instrumen yang digunakan dalam karya tulis ilmiah ini yaitu kursi, koran, alat cek gula darah meliputi (glucometer, alkohol, kasa/kapas, jarum penusuk, alat penusuk dan *Test Strip*), form observasi untuk mengumpulkan data, pena, dan SOP senam kaki diabetes.

HASIL

Penerapan ini dilakukan pada 2 pasien diabetes melitus yaitu subyek I Ny. R dan subyek II Ny. M. Subyek tersebut telah sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dan telah menyetujui untuk melakukan penerapan senam kaki. Adapun hasil yang didapatkan pada saat pengkajian adalah sebagai berikut:

Tabel.1
Gambaran Subyek I Penerapan

Data	Subyek I
Nama	Ny. R
Usia	58 tahun
Pendidikan	SD
TB/BB	160 cm/ 58 Kg (IMT: 23)
Tanggal pengkajian	21 Juni 2021
Riwayat kesehatan sebelumnya	Klien mengatakan tidak mempunyai riwayat penyakit terdahulu.
Keluhan saat ini	Klien mengatakan selalu ke fasilitas kesehatan, kondisi saat ini gula darah klien 205 mg/dl.
Therapy	Metformin 1x500 mg (malam) dan Glimepiride 1x1 (pagi)
GDS	205 mg/dl

Tabel.2
Gambaran Subyek II Penerapan

Data	Keterangan
Nama	Ny. M
Usia	56 tahun
Pendidikan	SD
TB/BB	160 cm/ 70 Kg (IMT: 28)
Tanggal pengkajian	22 Juni 2021
Riwayat kesehatan sebelumnya	Klien mengatakan tidak mempunyai diabetes melitus.
Keluhan saat ini	Klien mengatakan tidak pernah ke fasilitas kesehatan, kondisi saat ini gula darah klien 381 mg/dl.
Therapy GDS	Metformin 2x500 mg 381 mg/dl

Penerapan senam kaki pada kedua subyek (Ny. R dan Ny. M) dilakukan pada tanggal 21 s.d 24 Juni 2021. Adapun hasil pengukuran kadar gula darah sebelum dan setelah penerapan senam kaki pada kedua subyek dapat dilihat pada tabel di bawah:

Tabel.3
Kadar Gula Darah Kedua Subyek Sebelum dan Setelah Penerapan Senam Kaki

Subyek	Nilai GDS			
	Hari I Sebelum	Hari I Setelah	Hari II Setelah	Hari III Setelah
Ny. R	205 mg/dl	195 mg/dl	197 mg/dl	200 mg/dl
Ny. M	381 mg/dl	291 mg/dl	447 mg/dl	263 mg/dl

Berdasarkan tabel 3 diatas dapat diketahui bahwa pada hari pertama sebelum dilakukan penerapan senam kaki, kadar gula darah subyek I (Ny. R) yaitu 205 mg/dl dan subyek II (Ny. M) yaitu 381 mg/dl. Setelah dilakukan senam kaki selama 3 hari, mengalami penurunan kadar gula darah pada subyek I (Ny. R) yaitu 200 mg/dl dan subyek II (Ny. M) yaitu 263 mg/dl.

PEMBAHASAN

1. Karakteristik Subyek

a. Usia

Kedua subyek dalam penelitian ini yaitu subyek I (Ny. R) berusia 58 tahun dan subyek II (Ny. M) berusia 56 tahun. Usia yang berisiko menderita DM tipe 2 adalah usia diatas 30 tahun, hal ini karena adanya perubahan anatomis, fisiologis dan biokimia. Perubahan dimulai dari tingkat sel, kemudian berlanjut pada tingkat jaringan dan akhirnya pada tingkat organ yang dapat mempengaruhi homeostasis⁶.

Peningkatan risiko diabetes melitus tipe 2 seiring dengan umur khususnya pada usia 45 tahun atau lebih disebabkan karena pada usia tersebut mulai terjadi peningkatan intoleransi glukosa. Hal tersebut juga diakibatkan oleh kurangnya aktivitas fisik, berat badan yang bertambah, dan massa otot akan berkurang seiring bertambahnya usia sehingga menyebabkan disfungsi dari pankreas yang berakibat pada peningkatan kadar gula darah karena tidak adanya produksi insulin⁸.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fanani (2020), tentang hubungan faktor risiko dengan kejadian diabetes mellitus menunjukkan bahwa dari 52 responden pada faktor risiko umur

diperoleh nilai $p = 0,047 < \alpha 0,05$ umur memiliki nilai odd ratio = 8.889 yang artinya seseorang yang berumur lebih dari 40 tahun memiliki risiko 8 kali⁹.

Berdasarkan uraian diatas menurut analisa penulis bahwa usia lebih dari 45 tahun beresiko terkena penyakit diabetes melitus. Kedua subyek dalam penerapan ini subyek I (Ny. R) berusia 58 tahun dan subyek II (Ny. M) berusia 56 tahun sehingga beresiko mengalami diabetes melitus karena bertambahnya usia menyebabkan penurunan fungsi tubuh sehingga berkurangnya kemampuan sel pankreas dalam memproduksi insulin.

b. Jenis Kelamin

Jenis kelamin kedua subyek dalam penerapan ini yaitu perempuan. Faktor resiko utama terjadinya diabetes melitus yaitu pada jenis kelamin perempuan¹⁰.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Girsang (2019), faktor resiko kejadian diabetes melitus terhadap pasien yang datang berobat ke Klinik Asri Wound Medan Tembung Tahun 2019 Pitrida Girsang dari hasil penelitian bahwa resiko terjadinya diabetes melitus dari 30 responden mayoritas pada responden yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 17 responden¹¹.

Berdasarkan uraian diatas menurut analisa penulis jenis kelamin beresiko terjadinya penyakit diabetes melitus. Kedua subyek dalam penelitian ini jenis kelamin perempuan sehingga beresiko mengalami penyakit diabetes melitus pada usia diatas 30 tahun dibandingkan dengan laki-laki dikarenakan jenis kelamin perempuan mengalami monopause. Pada masa monopause terjadi penurunan pada hormon estrogen dan progesteron. Hormon ini memiliki kemampuan meningkatkan reseptor insulin didalam darah sehingga pada masa monopause terjadi maka respon insulin tersebut penurunan sehingga beresiko mengalami diabetes melitus.

c. Pendidikan

Kriteria kedua subyek dalam penelitian ini (Ny. R dan Ny. M) pendidikan terakhir sama yaitu sekolah dasar. Tingkat pendidikan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pengetahuan seseorang. Rendahnya tingkat pendidikan dan pengetahuan merupakan salah satu penyebab tingginya angka kasus suatu penyakit⁸.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Isnaini dan Ratnasari (2018) tentang faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua didapatkan hasil bahwa faktor pendidikan nilai

$p=0,007$ menunjukkan ada pengaruh antara pendidikan dengan kejadian DM¹².

Berdasarkan uraian diatas analisa menurut penulis tentang tingkat pendidikan dapat mengalami diabetes melitus karena semakin tinggi pendidikan semakin banyak pengetahuan tentang diabetes melitus. Kedua subyek dalam penelitian ini subyek (Ny. R dan Ny. M) pendidikan terakhir sama yaitu sekolah dasar beresiko mengalami diabetes melitus dikarenakan pendidikan yang rendah sehingga pengetahuannya kurang tentang penyakit diabetes melitus.

d. Obesitas

Obesitas menurunkan jumlah reseptor insulin dari sel target diseluruh tubuh sehingga menyebabkan insulin yang tersedia menjadi kurang efektif dalam meningkatkan efek merabolik⁵. Berat badan subyek I (Ny. R) dalam penerapan ini berat badan yaitu 58 kg dengan tinggi badan 160 cm (IMT = 23) dalam kategori normal dan subyek II (Ny. M) berat badan yaitu 70 kg dan tinggi badan 160 cm (IMT = 28) dalam kategori obesitas. Kegemukan menyebabkan berkurangnya jumlah reseptor insulin yang dapat bekerja di dalam sel pada otot skeletal dan jaringan lemak. Kegemukan merusak kemampuan sel beta untuk melepas

insulin saat terjadi peningkatan glukosa darah⁶.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fanani (2020), tentang hubungan faktor risiko dengan kejadian diabetes mellitus obesitas memiliki nilai *odd ratio* = 92.500 yang artinya seseorang yang mengalami obesitas memiliki risiko 92 kali⁹.

Berdasarkan uraian diatas analisa menurut penulis obesitas dapat mempengaruhi diabetes melitus karena penumpukan lemak dalam darah sehingga insulin tidak bisa bekerja dengan efektif. Berat badan subyek I (Ny. R) dalam penerapan ini berat badan yaitu 58 kg dengan tinggi badan 160 cm (IMT = 23) dalam kategori normal sehingga tidak beresiko diabetes melitus dan subyek II (Ny. M) berat badan yaitu 70 kg dan tinggi badan 160 cm (IMT = 28) dalam kategori obesitas beresiko terjadi penyakit diabetes melitus.

2. Hasil Penerapan

Glukosa merupakan bahan mentah sintesis asam-asam lemak (*lipogenesis*), sekaligus menyediakan gliserol teraktivasi untuk mengkonversi asam-asam lemak yang labil menjadi lemak-lemak netral yang lebih stabil, gula darah merupakan suatu aspek yang luar biasa penting dari homeostasis¹³.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar peningkatan glukosa darah yaitu, kurangnya aktivitas fisik, proses menua, kehamilan, perokok, kualitas tidur dan stres^{14,15,16}.

Pada saat melakukan pengkajian hari pertama sebelum dilakukan penerapan senam kaki, kadar gula darah subyek I (Ny. R) yaitu 205 mg/dl dan subyek II (Ny. M) yaitu 381 mg/dl. Diabetes melitus adalah gangguan metabolik kronik yang tidak dapat disembuhkan tetapi dapat dikontrol yang dikarakteristikan dengan ketidakadekuatan penggunaan insulin. Kadar gula darah diabetes melitus yaitu gula darah sewaktu >200 mg/dl⁶.

Pada pasien diabetes melitus, sel-sel dalam tubuh berhenti merespon terhadap insulin atau pankreas berhenti memproduksi insulin, hal ini mengakibatkan hiperglikemia sehingga dalam waktu tertentu dapat menyebabkan komplikasi metabolik akut, selain itu dalam jangka panjang hiperglikemia menyebabkan komplikasi neuropatik⁶. Penatalaksanaan diabetes mellitus selain dengan menggunakan obat dapat dilakukan dengan cara diet makanan, edukasi dan olahraga. Olahraga yang dapat dilakukan oleh penderita diabetes melitus yaitu jalan, jogging, bersepeda dan senam⁵. Senam yang sangat bagus bagi penderita diabetes adalah senam kaki⁷.

Setelah dilakukan senam kaki selama 3 hari, mengalami penurunan kadar gula darah pada subyek I (Ny. R) yaitu 200 mg/dl dan subyek II (Ny. M) yaitu 263 mg/dl. Senam kaki adalah latihan yang dilakukan oleh penderita diabetes melitus untuk memperbaiki sirkulasi darah sehingga nutrisi ke jaringan lebih lancar, memperkuat otot-otot kecil dan dapat menurunkan glukosa darah. Senam kaki diabetes dapat meningkatkan kebutuhan energi sehingga otot menjadi lebih aktif dan peka lalu membuat reseptor insulin menjadi lebih aktif dan terjadi penurunan pemakaian glukosa yang menyebabkan terjadi penurunan kadar glukosa darah sehingga kadar hasil gula darah pun berubah, dan hal ini juga dilatarbelakangi oleh faktor keteraturan pasien dalam mengikuti senam sehingga terjadi penurunan pada kadar glukosa darah¹⁷.

Pada saat latihan senam kaki diabetes kebutuhan energi meningkat sehingga otot menjadi lebih aktif dan peka lalu membuat reseptor insulin menjadi lebih aktif dan terjadi penurunan pemakaian glukosa yang menyebabkan terjadi penurunan kadar glukosa darah sehingga kadar hasil gula darah pun berubah, dan hal ini juga dilatarbelakangi oleh faktor kontinuitas atau keteraturan pasien dalam mengikuti senam sehingga terjadi penurunan pada kadar glukosa darah⁷.

Hasil penerapan ini relevan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rokhman

dan Santoso (2018) tentang penerapan senam kaki diabetes melitus untuk menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus dirumah sakit Prof. dr. Margono Soekarjo Purwokerto, menunjukkan setelah dilakukan senam kaki diabetes melitus selama 3 hari masalah resiko ketidakstabilan kadar glukosa pasien teratasi. klien mengalami penurunan kadar gula darah pada Tn. K dari 319 mg/dl menjadi 155 mg/dl sehingga dapat disimpulkan senam kaki diabetes melitus bisa membantu menurunkan kadar gula darah⁷.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Nurlinawati, Kamariyah dan Yuliana (2018) tentang pengaruh senam kaki diabetes terhadap perubahan kadar gula darah pada pasien penderita diabetes melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Simpang Sungai Duren Kabupaten Muaro Jambi, pengambilan sampel dengan tehnik random sampling dengan jumlah sampel sebanyak 22 responden, dimana 11 responden diberikan *treatment* senam kaki dan 11 responden tidak diberikan senam kaki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh senam kaki terhadap penurunan kadar gula darah¹⁸.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan Hardika (2018) tentang penurunan gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II melalui senam kaki diabetes, penelitian ini menggunakan. Penelitian ini

menggunakan metode kuantitatif pra eksperimen dengan pendekatan *one group pretest-posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang telah didiagnosa Diabetes Melitus Tipe II yang ada di Puskesmas Sosial KM.5 Palembang, jumlah sampel yang digunakan sebanyak 30 responden. Hasil dari penelitian ini didapatkan senam kaki diabetes dapat menurunkan kadar gula darah secara signifikan pada pasien dengan diabetes melitus tipe II¹⁹.

Berdasarkan hasil penerapan diatas penulis dapat menyimpulkan bahwa penerapan senam kaki dapat membantu menurunkan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus. Sehingga pasien diabetes melitus dapat melakukan senam kaki dalam mengontrol kadar gula darah.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan senam kaki selama 3 hari terjadi penurunan kadar gula darah pada subyek I (Ny. R) dari 205 mg/dl menjadi 200 mg/dl dan subyek II (Ny. M) dari 381 mg/dl menjadi 263 mg/dl. Senam kaki dapat menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes melitus.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. (2020). *Changing The Game To Improve Availability And Affordability Of Quality-Assured Insulin And Associated Devices*. diakses pada tanggal 05 Februari 2021 pukul 10.00 WIB dalam: <https://www.who.int/>
2. Kemenkes RI. (2019). *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Kementrian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
3. Dinkes Kota Metro. (2019). *Profil Kesehatan Kota Metro*. Kota Metro: Dinas Kesehatan Kota Metro.
4. *Medical Record* Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara. (2021). *Laporan SP3 LB 1 Data Penyakit Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara*.
5. Wijaya, S.A & Putri., M.Y. (2013). *KMB 2: Keperawatan Medikal Bedah*. Yogyakarta: Nuha Medika.
6. Damayanti, S. (2015). *Diabetes Melitus dan Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta : Nuha Medika.
7. Rokhman, K M & Santoso, D (2018) Tentang Penerapan Senam Kaki Diabetes Melitus Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Dirumah Sakit Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. *Karya Tulis Ilmiah*.
8. Azizah, N. (2020). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Gula Darah Puasa pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus tipe 2 di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari-Desember 2018. *Khazanah: Jurnal Mahasiswa*, 12(1).
9. Fanani, A. (2020). The Relationship of Risk Factors with Diabetes Mellitus. *Jurnal Keperawatan*, 12(3), 371-378.
10. LeMone, P., Burke, KM & Bauldoff, G. (2015). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Volume 2*. Alih Bahasa: Subekti, B N. Jakarta: EGC.
11. Girsang, P. (2020). Faktor Resiko Kejadian Diabetes Melitus Terhadap Pasien Yang Datang Berobat Ke Klinik Asri Wound Medan Tembung Tahun 2019. *Jurnal Keperawatan*.
12. Isnaini, N., & Ratnasari, R. (2018). Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiyah*, 14(1), 59-68.

13. Fried, H. G. & Hadenemos, J. G. (2015). *Biologi, Edisi Kedua*. McGraw-Hill. Erlangga.
14. Purwono, J., Fitri, N. L., Hasanah, U., & Ayubbana, S. (2020). Effects of Sleep Quality Towards Blood Glucose Levels As At Type Ii Diabetes Mellitus Patients. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(11), 223-226.
15. Mitra, A. (2008). Diabetes and Stress. *Ethno-Med*, 2 (2): 131-135, (Online), (<http://www.krepublichers.com/02Journals/SEM/EM-02-0-00008-Web/EM-02-2-00008-Abst-PDF/EM,022131-08-046-Mitra-A/EM-022131-08-046-Mitra-A-Tt.pdf>).
16. Dolongseda, F. V., Masi, G. N., & Bataha, Y. B. (2017). Hubungan pola aktivitas fisik dan pola makan dengan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus tipe ii di poli penyakit dalam rumah sakit pancaran kasih gmim manado. *e-journal Keperawatan (e-Kp) Volume 5 Nomor 1*.
17. Wibisana, E., & Sofiani, Y. (2017). Pengaruh Senam Kaki Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Melitus Di Rsu Serang Provinsi Banten. *Jurnal JKFT*, 2(2), 107-114.
18. Nurlinawati, N., Kamariyah, K., & Yuliana, Y. (2018). Pengaruh Senam Kaki Diabetes Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus di Wilayah Kerja Puskesmas Simpang Sungai Duren Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi|JIITUJ*, 2(1), 61-67.
19. Hardika, B. D. (2018). Penurunan gula darah pada pasien diabetes melitus tipe II melalui senam kaki diabetes. *Medisains*, 16(2), 60-66.