

PEMERIKSAAN TEKANAN DARAH, KADAR GULA DARAH DAN SENAM DIABETES SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN DIABETES MELLITUS PADA MASYARAKAT DI DESA PELEM KECAMATAN PARE

BLOOD PRESSURE CHECK, BLOOD GLUCOSE CHECK AND DIABETES MELLITUS EXERCISE TO PREVENT DIABETES MELLITUS IN PELEM VILLAGE PARE DISTRICT

Mohammad Ikhwan Khosasih

Prodi S1 Keperawatan Stikes Pamenang

Korespondensi Penulis: ikhwankhosasih@gmail.com

Abstrak

Introduksi : Keluarga yang sehat merupakan impian dan harapan dari strategi pembangunan negara. Unit terkecil dalam masyarakat yang memiliki tugas dalam pemeliharaan kesehatan untuk seluruh anggotanya adalah keluarga. Upaya yang bisa dilakukan oleh setiap anggota keluarga untuk mencapai keluarga yang sehat diantaranya dengan melakukan pengontrolan pemeriksaan tekanan darah dan kadar gula dalam darah serta melakukan senam diabetes melitus secara rutin. Semua tindakan pengontrolan pemeriksaan kesehatan tersebut diatas dilakukan untuk meminimalkan terjadinya penyakit diabetes mellitus yang terjadi dimasyarakat. **Metode :** Metode yang kami gunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dengan memberikan ceramah, diskusi dan tanya jawab mengenai bagaimana cara mengontrol tekanan darah, gula darah serta mendemonstrasikan bagaimana cara melakukan senam diabetes sebagai upaya pencegahan diabetes dan di akhir sesi dipraktikkan oleh peserta dalam melakukan senam diabetes. **Hasil :** Kegiatan pengabdian masyarakat ini semua pesertanya adalah lansia dari desa Pelem. Jumlah peserta sebanyak 18 orang. Semua peserta mempunyai pengetahuan yang baik tentang diabetes mellitus, tetapi pengetahuan tentang senam diabetes masih kurang, pada saat kegiatan peserta sangat antusias mengikuti serta mempraktikkan senam diabetes, mereka juga bersedia dilakukan pemeriksaan gula darah dan pengukuran tekanan darah. Terdapat 2 peserta yang memiliki gula darah diatas 130 ml/dl. **Analisis :** Peserta memberikan respon yang sangat positif terhadap acara pengabdian masyarakat ini, sehingga diharapkan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat berhasil mengajak masyarakat untuk lebih peduli pada kesehatannya dan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai diabetes dan cara mengontrol gula darah, yang dibuktikan dari antusiasnya masyarakat mengikuti kegiatan senam, serta kemampuan masyarakat menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan penyaji. **Diskusi :** Diharapkan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat menjangkau masyarakat tidak hanya dari golongan lansia dan semoga dapat terus berlanjut di masa mendatang.

Kata kunci : Gula darah, Tekanan darah, Senam Diabetes mellitus

Abstract

Introduction : The healthy Family is a dream and hope as the development strategy of state. The smallest unit in the community that has main duty to maintain health for all the member of family. The efforts that can be done by every member of family to reach healthy family such as by keep controlling in checking blood pressure and blood glucose also routine in doing diabetes mellitus exercise. All that activities such controlling in health checking is to minimize the occurrence of diabetes mellitus disease that happened in community. **The Methode :** Metode that we use in this community service is giving lecture, discuss, ask question and answer question to participants how to keep in controlling blood pressure, blood glucose and demonstrate how to do diabetes mellitus exercise as effort to prevent diabetes mellitus and also in the end of session all participants practice diabetes mellitus exercise by themselves. **The Result :** All of participants of the community service activity are elderly from Pelem village. Totally there are 18 participants, they have good

*knowledge about diabetes mellitus disease, but not too good knowledge to diabetes mellitus exercise, they are very enthusiastic following the activity of community service and practicing diabetes mellitus exercise. they are willing to be checked blood glucose and blood pressure. There are two participants have result of blood glucose above 130 ml/dl. **Analysis** : All of participants give very positive response to this community service activity, hopefully this community service activity can be success to ask community to more care about their health and increasing their knowledge to diabetes mellitus, how to control blood glucose, it is proofed by their enthusiastic in following diabetes mellitus exercise, also the ability of participants in answering several questions that given by lecturer. **Discussion** : Hopefully this community service activity can reach not only the elderly community and it can be continued for the next*

Keywords : Blood glucose, Blood pressure, Diabetes mellitus exercise

Pendahuluan

Keluarga yang sehat merupakan impian dan harapan dari strategi pembangunan negara. Unit terkecil dalam masyarakat yang memiliki tugas dalam pemeliharaan kesehatan untuk seluruh anggotanya. Upaya yang dapat digunakan setiap anggota keluarga untuk mencapai keluarga yang sehat salah satunya dapat mengetahui dan mengontrol kadar gula dalam darah. Pengontrolan gula darah juga dilakukan agar meminimalkan terjadinya penyakit diabetes mellitus (DM).

Diabetes mellitus adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemi yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau keduanya dan menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskuler, makrovaskuler, dan neuropati.

Diabetes mellitus adalah salah satu penyakit yang tidak menular yang merupakan sekelompok kelainan heterogen yang ditandai oleh kenaikan kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemia. Dikutip dari Dahlan dalam Bima Nursing Journal. Vol.4 No.2 Mei 2023 di nyatakan bahwa Prevalensi diabetes pada tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia saat ini menduduki peringkat ke 6 dunia dengan jumlah penderita diabetes terbesar, yaitu sebanyak 10,3 juta jiwa. Hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas tahun 2018) menunjukkan bahwa prevalensi penyandang diabetes naik menjadi 8,5%, dari 6,9%.

WHO. 2024. Dalam Diabetes menyebutkan bahwa Diabetes adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (atau gula darah), yang seiring waktu menyebabkan kerusakan serius pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal, dan saraf. Yang paling

umum adalah diabetes tipe 2, biasanya pada orang dewasa, yang terjadi ketika tubuh menjadi resistan terhadap insulin atau tidak menghasilkan cukup insulin. Dalam 3 dekade terakhir, prevalensi diabetes tipe 2 telah meningkat secara dramatis di negara-negara dengan semua tingkat pendapatan. Diabetes tipe 1, yang dulunya dikenal sebagai diabetes juvenil atau diabetes yang bergantung pada insulin, adalah kondisi kronis di mana pankreas memproduksi sedikit atau tidak sama sekali insulin dengan sendirinya. Bagi penderita diabetes, akses ke pengobatan yang terjangkau, termasuk insulin, sangat penting untuk kelangsungan hidup mereka. Ada target yang disepakati secara global untuk menghentikan peningkatan diabetes dan obesitas pada tahun 2025. Sekitar 422 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes, mayoritas tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah, dan 1,5 juta kematian disebabkan langsung oleh diabetes setiap tahunnya. Baik jumlah kasus maupun prevalensi diabetes terus meningkat selama beberapa dekade terakhir.

Peningkatan prevalensi penyakit diabetes melitus ini disebabkan oleh pertumbuhan masyarakat yang semakin tinggi, peningkatan obesitas, faktor stres, diet dan pola makan yang tidak sehat, dan gaya hidup yang sekunder. Percepatan naiknya prevalensi penderita diabetes melitus dapat dipicu oleh pola makan yang salah, dimana pada saat sekarang banyak masyarakat yang kurang menyediakan makanan berserat, banyak konsumsi makanan yang mengandung kolesterol, lemak jenuh, dan natrium, diperparah lagi dengan seringnya mengkonsumsi makanan dan minuman yang kaya akan gula. Pola makan dan gaya hidup yang tidak sehat ini dapat memunculkan

berbagai komplikasi akut maupun kronis pada penderita diabetes melitus jika tidak ditangani secara baik dan untuk mencegah terjadinya komplikasi, diperlukan adanya pengelolaan atau penatalaksanaan diabetes melitus.

Menurut WHO dalam periode tiga dekade terakhir, telah terjadi perubahan beban penyakit dari penyakit menular ke Penyakit Tidak Menular (PTM). PTM menyebabkan kematian pada sekitar 41 juta orang setiap tahunnya, angka ini setara dengan 74% dari seluruh penyebab kematian di dunia. Salah satu PTM yang mengakibatkan terjadinya kenaikan angka mortalitas yaitu Diabetes Melitus (DM). DM menjadi masalah kesehatan dunia karena prevalensi dan sifat internal penyakit ini yang terus meningkat, baik di negara industri maupun negara berkembang seperti di Indonesia (Hardianto, 2022).

Hasil survey pengidap diabetes pada tahun 2021 Indonesia menempati urutan ke lima dengan jumlah kasus 19,47 juta. Berdasarkan Kemenkes 2015, Prevalensi penyakit DM di Indonesia berdasarkan diagnosis oleh tenaga kesehatan adalah 0,7% sedangkan prevalensi DM (D/G) sebesar 1,1%. Data ini menunjukkan cakupan diagnosis DM oleh tenaga kesehatan mencapai 63,6%, lebih tinggi dibandingkan cakupan penyakit asma maupun penyakit jantung. Prevalensi nasional Penyakit Diabetes Melitus adalah 1,1% (berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan gejala). Menurut konsensus Pengelolaan Diabetes melitus di Indonesia penyuluhan dan perencanaan makan merupakan pilar utama penatalaksanaan DM. Oleh karena itu perencanaan makan dan penyuluhannya kepada pasien DM haruslah mendapat perhatian yang besar. Dari hasil penelitian dan survey diatas dapat diketahui bahwa kejadian penyakit diabetes mellitus terus meningkat dengan berbagai macam faktor penyebab dan tipe DM.

Menurut Sesaria, Kusnanto, dan Bakar (2020) dalam Duri (2024) mengatakan bahwa penyandang diabetes melitus selama ini tidak mudah untuk mencapai sasaran gula darah yang diinginkan karena salah satu penyebabnya adalah kebanyakan pasien sering hanya mengandalkan obat-obatan saja, padahal banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi dan membantu capaian gula darah yang diinginkan seperti : makanan

yang dikonsumsi, jumlahnya, jenisnya, bagaimana engkonsumsinya, aktivitas sehari-hari yang dilakukan, bahkan pengetahuan dasar seseorang tentang diabetes itu juga sangat berperan.

Selain itu menurut Putra dan Berawi (2015) dalam Duri (2024) menyatakan bahwa Faktor - faktor tersebut diatas merupakan penatalaksanaan empat pilar diabetes melitus yang harus dilaksanakan secara bersamaan ibarat sebuah pilar dalam sebuah bangunan satu pilar akan mempengaruhi pilar yang lainnya. Empat pilar tersebut adalah: pola makan sehat, aktivitas fisik, obat - obatan, dan edukasi. Empat pilar tersebut harus dilakukan secara beriringan agar dapat mengendalikan kontrol gula darah dan kadar HbA1C dalam rentang normal.

Cara mudah untuk mendeteksi apakah terdapat potensi mengalami diabetes yaitu dengan pengecekan kadar gula darah. Pengecekan kadar gula darah ini belum tentu mengindikasikan seseorang mengalami diabetes, namun hal ini dapat dilakukan sebagai upaya mengetahui kadar gula darah yang dimiliki sehingga mampu mengontrol dan mengantisipasi agar tidak berakibat buruk diwaktu yang akan datang.

Menurut Sinaga (2012) dalam Rahayuningrum, D. C., & Yenni, R. (2018) mengatakan bahwa banyak penderita DM yang lebih fokus dan hanya mengutamakan pada penanganan diet, dan mengkonsumsi obat-obatan. Namun penanganan diet yang teratur belum menjamin akan terkontrolnya kadar gula darah, akan tetapi hal ini harus diseimbangi dengan latihan fisik yang sesuai.

Maka dari itu untuk membantu masyarakat agar peduli terhadap kesehatan terutama berkaitan dengan diabetes mellitus maka Prodi S1 Keperawatan Ners Stikes Pamenang melakukan pengabdian masyarakat di Desa Pelem dengan mengadakan senam diabetes serta melakukan pengecekan kadar gula darah secara gratis kepada masyarakat sebagai sarana mengajak masyarakat untuk waspada dan selalu menjaga kesehatan diri serta anggota keluarga.

Metode

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, metode yang kami lakukan adalah dengan memberikan ceramah diskusi dan Tanya jawab mengenai bagaimana cara mengontrol

tensi dan gula darah serta mendemonstrasikan bagaimana cara melakukan senam diabetes sebagai upaya pencegahan diabetes dan di akhir sesi dipraktekkan oleh peserta dalam melakukan senam diabetes. Target luaran dari kegiatan ini adalah masyarakat dapat hidup lebih sehat dengan mengetahui cara dalam mencegah diabetes mellitus.

Hasil

Peserta kegiatan pengabdian masyarakat adalah lansia desa Pelem. Jumlah peserta sebanyak 18 orang. Peserta mempunyai pengetahuan yang baik tentang diabetes mellitus, ini dibuktikan dengan beberapa pertanyaan diajukan oleh tim abdimas kepada peserta seputar diabetes mellitus dan peserta mampu menjawab dengan benar, hal ini terjadi karena peserta sudah pernah mendapatkan pengetahuan tentang teori diabetes mellitus sebelumnya, tetapi untuk pengetahuan tentang apa itu senam diabetes, bagaimana cara melakukan senam, apa tujuan dan manfaatnya senam, pengetahuan peserta masih kurang dibuktikan saat ditanya tentang bagaimana cara senam dan apa manfaat dan tujuan dari senam peserta menjawab dengan sekenanya sambil bercanda dan terkesan kurang serius dalam menjawab sehingga tampak bahwa peserta memang belum cukup pengetahuannya tentang senam diabetes melitus. Namun pada saat kegiatan peserta sangat antusias dan semangat dalam mengikuti senam diabetes serta mempraktikkan senam diabetes sendiri dengan dipimpin salah satu peserta dan diawasi oleh tim abdimas. Setelah selesai kegiatan senam diabetes kemudian peserta diberikan istirahat sambil diajak bincang – bincang ringan seputar diabetes mellitus dan apa yang dirasakan selesai senam diabetes karena senam diabetes tidak jauh beda dengan senam – senam kesehatan jasmani yang lainnya. Setelah istirahat beberapa saat peserta diajak untuk dilakukan tes gula darah dan semua peserta bersedia dilakukan pemeriksaan gula darah sekaligus pengukuran tekanan darah. Terdapat 2 peserta yang memiliki gula darah diatas 130 ml/dl. Peserta memberikan respon yang sangat positif terhadap acara pengabdian masyarakat ini, sehingga diharapkan dapat berhasil mengajak masyarakat untuk lebih peduli pada kesehatannya dan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai diabetes

dan cara mengontrol gula darah yang dibuktikan dari antusiasnya masyarakat mengikuti kegiatan senam serta kemampuan masyarakat menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan tim abdimas setelah diberikan penyuluhan tentang diabetes mellitus, cara mengontrol gula darah serta praktek senam diabetes. Dengan kegiatan abdimas ini diharapkan tetap terjalin kerjasama antara Prodi S1 Keperawatan Stikes Pamenang dengan masyarakat Desa Pelem sehingga dapat dilakukan lagi kegiatan pengabdian masyarakat dimasa mendatang.



Gambar 1. Pemeriksaan kadar gula darah peserta oleh tim abdimas Stikes pamenang



Gambar 2. Senam diabetes melitus



Gambar 3. Persiapan pembukaan kegiatan oleh panitia

Pembahasan

Peserta kegiatan pengabmas ini ternyata memang belum pernah mendapatkan informasi tentang bagaimana cara melakukan senam diabetes mellitus sesuai dengan teori, mereka hanya mendapatkan pengetahuan tentang penyakit diabetes saja, peserta tidak mengetahui bagaimana frekwensi senam diabetes ini secara standar harus dilakukan menurut sebab secara teori dinyatakan bahwa senam diabetes harus dilakukan minimal 3 kali perminggu dengan rutin teratur. Hal ini sesuai dengan prinsip senam diabetes yang menyatakan untuk mencapai hasil yang optimal latihan harus dilakukan teratur 3-5 kali perminggu dan tidak lebih 2 hari berurutan tanpa latihan.

Kegiatan fisik atau latihan jasmani yang teratur yang bisa dilakukan secara langsung dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif. Latihan jasmani yang teratur menyebabkan permeabilitas membran meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga saat latihan resistensi insulin berkurang dan sensitivitas insulin meningkat. Diabetes Melitus (DM) atau biasa disebut penyakit gula merupakan salah satu jenis penyakit ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi melebihi batas normal, biasanya disebabkan karena sekresi insulin, serta cara kerja dari insulin dalam tubuh. Menurut World Health Organization(WHO) dalam Hastiti,W. (2023) mengatakan bahwa diabetes melitus merupakan penyakit penyebab kematian tertinggi penyebab kematian nomor 3 di

Indonesia dengan disertai komplikasi. Peserta tahu senam tapi hanya senam biasa yang sering dilakukan masyarakat saat ada kegiatan di balai desa pada umumnya sehingga bagi mereka kegiatan senam diabetes ini sangat menarik, para peserta dengan antusias dan semangat mengikuti senam sampai selesai dan mereka mengatakan badannya terasa segar dan banyak keluar keringat meskipun senamnya sederhana dan ringan. Hal ini menandakan bahwa semua peserta mengikuti senam dengan sungguh – sungguh dan serius. Latihan sangat penting dalam penatalaksanaan diabetes karena efeknya dapat menurunkan kadar glukosa darah dan mengurangi resiko kardiovaskuler. Latihan akan menurunkan kadar glukosa darah dengan meningkatkan pengambilan glukosa oleh otot dan memperbaiki pemakaian insulin. Sirkulasi darah dan tonus otot juga diperbaiki dengan berolahraga. Penderita diabetes harus diajarkan untuk selalu melakukan latihan pada saat yang sama (sebaiknya ketika kadar glukosa darah mencapai puncaknya) dan intensitas yang sama setiap harinya. Latihan yang dilakukan setiap hari secara teratur lebih dianjurkan daripada latihan sporadik (Wasludin, 2019).

Individu yang lebih aktif akan memiliki kadar glukosa darah yang lebih rendah dibandingkan individu yang tidak atau kurang aktif. Senam diabetes mellitus memiliki peran utama dalam pengaturan kadar glukosa darah. Pada saat berolahraga, keadaan permeabilitas membran terhadap glukosa meningkat pada otot yang berkontraksi sehingga resistensi insulin berkurang, dengan kata lain sensitivitas insulin meningkat. Hal ini sesuai dengan teori Smeltzer& Bare (2013) dalam Widodo (2017), menyatakan bahwa bagi pasien DM, latihan fisik adalah hal yang paling penting untuk pencegahan komplikasi, karena dengan melakukan aktifitas fisik maka gula dalam darah oleh otot akan banyak digunakan aktif. Serta glikogen di hati dipakai memenuhi glukosa dalam tubuh, sehingga KGD menurun atau dalam keadaan stabil. Menurut teori Tjokoprawiro (2011) dalam Wahyullah (2018), kadar glukosa darah meningkat disebabkan oleh hiperglikemi akibat gangguan resistensi insulin dan gangguan pada sekresi insulin. Sehingga untuk menurunkan kadar glukosa darah, maka pasien DM harus aktif dan teratur melakukan senam, dalam seminggu 3 kali. Ada pengaruh

aktifitas senam terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Ada dua peserta yang memiliki kadar gula darah diatas 130 ml/dl kemungkinan ini disebabkan karena mereka sebelum datang ke acara pengabmas peserta ini sudah sarapan dan minum minuman yang manis sehingga gula darahnya naik namun bisa juga memang ada kecenderungan kadar gula darahnya sudah agak tinggi diatas normal. Secara teori dikatakan bahwa kadar gula darah acak normal <100 ml/dl, kadar gula darah setelah makan <180 ml/dl. (LeMone, P. 2016).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini direspon dengan sangat baik oleh semua peserta abdimas karena semua peserta yang mengikuti senam diabetes mellitus adalah lansia dan mereka tampak sangat semangat dalam kegiatan tersebut. Peserta juga mengharapkan adanya kegiatan ini akan tetap terus dilakukan pada masa berikutnya dengan topic yang lain yang lebih menarik seperti pertolongan pertama kecelakaan dan topik lainnya dan mereka berharap terjalannya kegiatan ini dapat merangsang masyarakat desa Pelem yang lain yang lebih muda untuk ikut andil aktif dalam kegiatan abdimas antara Prodi S1 Keperawatan Ners Stikes Pamenang dengan Desa Pelem untuk kegiatan pengabdian masyarakat dimasa mendatang.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Desa Pelem tentang pemeriksaan tensi, gula darah dan upaya pencegahan diabetes mellitus dengan senam diabetes pada masyarakat dapat berjalan dengan lancar dan diharapkan dapat berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai salah satu upaya mencegah diabetes sehingga masyarakat dapat mengaplikasikannya untuk hidup lebih sehat.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih sebesar – besarnya kami haturkan kepada :

1. Ketua Stikes pamenang yang senantiasa mendukung kegiatan pengabmas ini
2. Kepala Desa Pelem beserta seluruh jajarannya yang memberikan ijin, fasilitas dan kerjasamanya sehingga terselenggara kegiatan pengabmas ini
3. Seluruh Tim pengabmas Stikes Pamenang

Daftar Pustaka

- Dahlan, Hendari, Kurniadi, Syaiful, Julhana. 2023. Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Bima Nursing Journal*. Vol.4 No.2 Mei 2023 e-ISSN 2715-6834 . <http://jkip.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/bnj/article/view/1147>. Diakses tanggal 10 Juli 2024
- Diakses pada tanggal 10 Juli 2024
- Duri, Ellina, Nurwijayanti, 2024. Efektivitas kepatuhan pelaksanaan empat pilar diabetes mellitus terhadap kadar gula darah dan kadar HbA1C penderita diabetes mellitus tipe 2 (studi di klinik zahra medika silo jember). <https://ejournal.unklab.ac.id/index.php/kjn/article/view/990/862>. Diakses tanggal 10 Juli 2024
- Hardianto, D. 2022. Telaah Komprehensif Diabetes Melitus: Klasifikasi, Gejala, Diagnosis, Pencegahan, dan Pengobatan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 7(2), 304– 317. <https://karya.brin.go.id/id/eprint/12394/>. Diakses tanggal 10 Juli 2024
- Hastiti,W. Muzaenah,T.,Khasanah,N. 2023. Pengaruh senam diabetes dan diet karbohidrat terhadap penurunan kadar gula darah pada pasien diabetes melitus. <https://jurnal.stikesbethesda.ac.id/index.php/jurnalkesehatan/article/view/255>. Diakses tanggal 10 Juli 2024
- LeMone, P., Burke, K. M., & Bauldoff, G. 2016. Buku ajar : keperawatan medikal bedah (A. Linda, Ed.; 5th ed., Vol. 3). Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rahayuningrum, D. C., & Yenni, R. 2018. Efektifitas Pemberian Latihan Fisik: Senam Diabetes terhadap Pengendalian Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus. *JIK-Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(2), 18–26. <https://jik.stikesalifah.ac.id/index.php/jurnalkes/article/view/92/pdf>.. Diakses tanggal 10 Juli 2024
- Wahyullah MG.2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Hitam (black garlic) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit (mus musculus). Universitas Muhammadiyah Surabaya; 2018. <https://repository.um-surabaya.ac.id/6134/>. Diakses tanggal 10 Juli 2014

- Wasludin, W., & Lindawati, L. 2019. Pengaruh Senam Diabetes terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Wilayah Puskesmas Periuk Jaya Kota Tangerang. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 6(2), 247–254. <https://jurnal.poltekkesbanten.ac.id/Medikes/article/view/176/154>. Diakses tanggal 10 Juli 2014
- WHO.2024. Diabetes. https://www.who.int/health-topics/diabetes#tab=tab_1.
- Widodo W, Muzaky A.2019. Efektifitas Senam Kaki dalam Meningkatkan Sirkulasi Tungkai pada Penderita Diabetes Melitus. *Community of Publishing in Nursing (COPING)*. 2017;5(2):89–96. 19. <https://jurnal.harianregional.com/coping/id-51349>. Diakses tanggal 10 Juli 2024