

Pemeliharaan Kesehatan Lansia Aktif dan Sehat melalui "Foot Exercise" sebagai Pencegahan Komplikasi Diabetes Mellitus

Active and Healthy Elderly Health Maintenance through "Foot Exercise" as Prevention of Diabetes Mellitus Complications

Erna Safaryah

Irawan Danismaya *

Amir Hamzah

Mustopa Saepul Alamsah

Department of Nursing,
Muhammadiyah University of
Sukabumi, Sukabumi, West Java,
Indonesia

email: ernasafaryah@ummi.ac.id

Kata Kunci

Lansia
Diabetes Mellitus
Foot exercise

Keywords:

Elderly
Diabetes Mellitus
Foot exercise

Received: September 2024

Accepted: October 2024

Published: January 2025

Abstrak

Penyakit tidak menular yang menjadi masalah kesehatan adalah Diabetes Melitus (DM) dengan angka kejadian setiap tahun semakin meningkat. Meningkatnya jumlah penderita Diabetes Melitus dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu ekonomi, kurangnya pengetahuan serta gaya hidup yang tidak sehat, usia, dan juga berat badan berlebih. Kota Sukabumi terjadi peningkatan angka kejadian Diabetes Melitus, diantaranya di kelurahan Lembursitu (9,8%). Solusi yang ditawarkan adalah dengan Pemeliharaan Kesehatan Lansia dalam Keluarga Sehat melalui Pendidikan Kesehatan dan "Foot exercise". Pengabdian Masyarakat dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Lembursitu Kota Sukabumi. Target dari kegiatan ini adalah peningkatan derajat kesehatan lansia dengan mengaplikasikan gaya hidup sehat dan *Foot exercise* dalam kehidupan sehari-hari. Pengabdian Masyarakat terdiri dari 2 tahap. Tahap pertama yaitu perencanaan dan tahap kedua adalah pelaksanaan. Kegiatan pelaksanaan Pengabdian Masyarakat dengan memberikan pendidikan kesehatan dan *Foot exercise*. Pada tahap ini yaitu dengan mengadakan pemeriksaan dan pendidikan kesehatan mengenai gaya hidup sehat dan edukasi *foot exercise* dengan simulasi dan demonstrasi serta pendampingan. Pengabdian kepada masyarakat berdampak kepada mitra. Sasaran dalam PkM ini adalah Lansia dengan DM. Peningkatan pengetahuan yang terjadi pada Lansia dan pencegahan komplikasi berdampak pada derajat Kesehatan. Penderita DM menerapkan gaya hidup sehat dalam kehidupannya sehingga terjadi peningkatan derajat kesehatan dan kualitas hidup. Hal ini tentu saja akan berdampak pada kemampuan dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari. Penderita DM secara kualitas akan mampu beraktifitas dan produktif. Rencana tindak lanjut kegiatan ini adalah pendampingan dalam pelaksanaan *foot exercise* sehingga bisa dilaksanakan secara rutin minimal 2 kali seminggu, serta melibatkan kader membuat jadual rutin dalam menerapkan upaya pencegahan komplikasi DM.

Abstract

Diabetes mellitus is one of the chronic diseases with an increasing incidence every year. The increasing number of people with Diabetes Mellitus can be influenced by several factors, such as the economy, lack of knowledge and unhealthy lifestyle, age, and also overweight. Cases of diabetes mellitus in Sukabumi City have increased, including in Lembursitu (9.8%). The solution offered is to maintain health through health education and "foot exercise". Community service is carried out in the work area of the Lembursitu Health Center. The goal of this activity is to improve the health of the elderly by applying a healthy lifestyle and Foot Exercise in daily life. Community Service consists of 2 stages. The first stage is planning and the second stage is implementation. At this stage, conducting health screening and education about healthy lifestyles and foot exercise with simulations and demonstrations. Community service has an impact on partners. The target is the elderly with diabetes mellitus. The increase in knowledge that occurs in the elderly and the prevention of complications has an impact on the health condition. Diabetes mellitus sufferers apply a healthy lifestyle in their lives so that there is an increase in health and quality of life. This also has an impact on the ability to meet daily needs. The follow-up plan is assistance in the implementation of foot exercises so that they can be carried out routinely at least 2 times a week, and involves cadres to make a routine schedule in implementing efforts to prevent complications.



© 2025 Erna Safaryah, Irawan Danismaya, Amir Hamzah, Mustopa Saepul Alamsah. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10i1.8204>

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit metabolismik kronis yang menjadi masalah kesehatan di dunia, dan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Di dunia angka kejadian DM sekitar 415 juta orang pada tahun 2015, dan akan terus meningkat sekitar 629 juta jiwa pada tahun 2040 (Khair *et al.*, 2019). Di Indonesia diperkirakan terjadi peningkatan prevalensi diabetes melitus pada tahun 2030 sebanyak 21,3 juta orang (Widodo *et al.*, 2017). Di Jawa Barat penderita diabetes melitus memiliki prevalensi sekitar 1,3% (Nuraeni, 2021). Dari data Dinas Kesehatan Kota Sukabumi pada tahun 2021 terdapat penderita Diabetes Melitus di wilayah Kota Sukabumi sebanyak 16.086 orang. Meningkatnya jumlah penderita Diabetes Melitus antara lain dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain ekonomi, kurangnya pengetahuan serta gaya hidup yang tidak sehat, faktor umur, dan faktor berat badan berlebih. Di Kota Sukabumi memiliki beberapa wilayah yang setiap bulan nya mengalami peningkatan terjadinya Diabetes Melitus, diantaranya di Kelurahan Lembursitu (9,8%). Diabetes Melitus merupakan penyakit kronis dimana terjadi peningkatan kadar glukosa dalam darah. Diabetes Melitus sering juga disebut dengan silent killer karena penyakit tersebut sering kali tidak disadari oleh penderitanya. Sehingga setelah menyerang beberapa organ, penderita mulai merasakan keluhan dan saat diketahui sudah terjadi komplikasi yang berbahaya serta dapat menyebabkan kematian. Terdapat empat tipe DM, yaitu diabetes melitus tipe 1 bergantung dengan insulin, diabetes melitus tipe 2 tidak bergantung dengan insulin, diabetes gestasional muncul hanya saat masa kehamilan, dan diabetes tipe lain disebabkan karena adanya dari penyakit lain (Widjadja, 2009). Penyakit ini biasanya disertai dengan adanya kelainan metabolisme akibat kurangnya produksi hormon insulin. Kondisi ini disebabkan oleh kurang aktifnya produksi hormon insulin dari sel kelenjar langerhans pada organ pankreas. Kejadian hiperglikemia dalam jangka panjang dapat menyebabkan komplikasi seperti luka kaki diabetik dengan angka kejadian 15%. Kerusakan jaringan yang terjadi pada ulkus kaki diabetik diakibatkan oleh adanya gangguan neuropati dan vaskuler pada tungkai. Gangguan neuropati tidak secara langsung menyebabkan ulkus diabetik, tetapi diawali dengan mekanisme penurunan sensasi nyeri, perubahan bentuk kaki, atrofi otot kaki, pembentukan kalus, penurunan aliran darah yang membawa oksigen dan nutrisi ke jaringan. Keadaan kaki diabetik jika dibiarkan lebih lanjut dapat menyebabkan infeksi, gangrene, amputasi bahkan kematian. Hampir 50% penderita diabetes mengalami ulkus kaki diabetik dengan angka kematian 8%-35% dan 15%-30% diantaranya mengalami amputasi (Indarwati *et al.*, 2020). Adanya luka serta adanya masalah lain pada kaki merupakan sumber utama morbiditas, disabilitas, dan mortalitas pada seseorang yang menderita diabetes melitus (Widodo *et al.*, 2017). Penatalaksanaan sedini mungkin pada penderita diabetes melitus dapat dicegah agar tidak terjadinya komplikasi berlanjut yaitu dengan latihan fisik. Manfaat yang didapatkan dari latihan fisik ini akan optimal apabila memperhatikan frekuensi, intensitas, dan durasi latihan. Salah satu latihan fisik yang dianjurkan pada penderita diabetes melitus ialah senam kaki diabetik (Sanjaya *et al.*, 2019). DM diyakini terjadi karena kebiasaan merokok, obesitas, kurang aktifitas, tekanan darah tinggi, kadar kolesterol dan kadar glukosa darah yang tinggi. Apabila tidak ditangani dengan baik, maka berbagai komplikasi DM bisa terjadi (Centers for Disease Control and Prevention, National Diabetes Statistics Report, 2017). Salah satunya adalah Luka diabetik yang mengalami gangguan perfusi sehingga beresiko untuk diamputasi. Keadaan ini menyebabkan pasien harus menjalani Satu kondisi yang memerlukan hospitalisasi yang lama dengan biaya besar, resiko infeksi bahkan mungkin kematian. Untuk mencegah terjadinya komplikasi maka diperlukan peran aktif dari penderita dan juga keluarga serta masyarakat untuk perawatan diri pasien DM. Pendidikan kesehatan secara komprehensif dan peningkatan motivasi tim kesehatan juga dibutuhkan dalam mendampingi pasien untuk mencapai perubahan perilaku sehat (PERKENI, 2011). Dalam rangka menguatkan kualitas perawatan pada pasien DM dan mencegah komplikasi terkait luka diabetik, maka perlu dilakukan suatu upaya pemeliharaan Kesehatan bagi penderita DM dengan melibatkan individu dan keluarga melalui metode Pendidikan Kesehatan dan pelatihan *foot exercise*. Menumbuhkan perilaku hidup sehat bukan hal yang mudah dan tidak dapat dilakukan dalam waktu yang singkat, namun perilaku hidup sehat harus diawali melalui kebiasaan. Menciptakan perilaku sehat dapat dilakukan dengan pemberian pendidikan kesehatan dan juga mensimulasikan langkah-langkah atau perilaku yang baik, hal ini dapat dimulai dari hal-hal kecil yang terkadang sering dilupakan oleh banyak orang. Dengan menerapkan pemeliharaan kesehatan dalam kehidupan sehari-hari, maka akan

tercipta hidup sehat yang tentu saja akan meningkatkan derajat kesehatan. Dalam mengupayakan perilaku ini dibutuhkan komitmen bersama untuk mewujudkannya. Dengan perilaku sehat yang menjaga gaya hidup, pola makan, kepatuhan terhadap regimen pengobatan dan mengontrol gula darah merupakan salah satu upaya untuk mencegah komplikasi DM. Perspektif Islam sendiri dalam memelihara hidup sehat diterangkan dalam Salah satu ayat dalam Al-Qur'an. Hal ini tertera dalam surat Al-Baqarah ayat 222 yang artinya Mereka bertanya kepadamu tentang haidh. Katakanlah: "Haidh itu adalah suatu kotoran". oleh sebab itu hendaklah kamu menjauhkan diri dari wanita di waktu haidh; dan janganlah kamu mendekati mereka, sebelum mereka suci. apabila mereka telah Suci, Maka campurilah mereka itu di tempat yang diperintahkan Allah kepadamu. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertaubat dan menyukai orang-orang yang mensucikan diri. Ayat tersebut menerangkan bahwasannya Allah menyuruh umatnya untuk menjaga kebersihan, karena Allah menyukai orang-orang yang mensucikan diri. Dengan mensucikan diri dengan menjaga kebersihan akan menciptakan lingkungan yang sehat dan hidup yang bersih. Dengan demikian akan mempengaruhi pula pada kehidupan manusia, yakni terciptanya lingkungan yang bersih serta hidup yang sehat. Seseorang dikatakan sehat bisa ditinjau dari segi fisik maupun psikis. Sehat dari segi fisik dapat dilihat dari bentuk 4 tubuhnya yang segar bugar dan mampu melakukan berbagai aktifitas. Sedangkan, seseorang dikatakan sehat secara psikis dapat diketahui bagaimana jiwa orang tersebut berfikir dengan baik dan bertindak secara realistik. Dalam hal ini kehidupan manusia sangat dipengaruhi oleh badan yang sehat dan lingkungan yang bersih, untuk menjaga pola hidup yang sehat yang nantinya memberikan pengaruh positif bagi kesehatan seseorang. Begitu juga sebaliknya jika seseorang kurang memperhatikan kesehatan dan kebersihan lingkungan maka dampak yang akan terjadi adanya berbagai virus atau penyakit yang akan menyerang tubuh sehingga ia tidak lagi merasakan kesehatan. Oleh karena itu, seseorang perlu menjaga gaya hidupnya dengan baik dan teratur untuk mendapatkan tubuh yang sehat. Program untuk pencegahan Diabetes Mellitus sudah berjalan dengan baik di Puskesmas Lembursitu dengan adanya Gerakan PROLANIS (Program Pengelolaan Penyakit Kronis). Aktifitas PROLANIS yaitu aktivitas konsultasi medis atau pemberian edukasi oleh dokter, Home Visit, Reminder, aktifitas klub, Pemantauan status kesehatan serta pelayanan obat secara rutin serta kegiatan senam PROLANIS yang dilakukan dalam seminggu sekali. Senam yang termasuk dalam aktivitas PROLANIS yaitu senam jantung sehat, senam bugar lansia, senam osteoporosis dan senam *aerobic low impact* (BPJS Kesehatan, 2014). Namun dalam program ini belum mencakup untuk pencegahan komplikasi DM khususnya untuk permasalahan neuropati ferifer yang bisa menyebabkan ulkus diabetikum, sehingga perlu dilakukan upaya peningkatan pengetahuan masayarakat dan juga pelatihan yang berkaitan dengan pencegahan komplikasi DM tersebut. Latihan jasmani merupakan salah satu empat pilar utama dalam pelaksanaan penyakit DM karena dapat meningkatkan pemakaian glukosa dalam darah oleh otot yang aktif sehingga dapat mengontrol kadar glukosa dalam darah. Salah satu latihan jasmani adalah *Diabetic foot exercise*. Manfaat dilakukannya *Diabetic foot exercise* yaitu mengurangi tanda dan gejala terjadinya komplikasi. Komplikasi yang timbul salah satunya adalah neuropati sensorik yang menyebabkan gangguan sensasi rasa getar, rasa sakit, kram, kesemutan, mati rasa atau baal dan hilangnya refleks tendon serta menimbulkan gangguan mekanisme protektif pada kaki.

METODE

Proses edukasi kesehatan dilakukan secara interaktif menggunakan metoda pendekatan simulasi dan demonstrasi. Pelaksanaan kegiatan melalui Tahap Perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Dalam tahap perencanaan ini tim melakukan survey dan mengurus perijinan terkait dengan kegiatan PkM yang akan dilakukan. Tahap Pelaksanaan PkM dilaksanakan dengan 4 kali pertemuan meliputi penyampaian materi dengan metode diskusi dan simulasi serta demonstrasi *foot exercise*. Penyelenggaraan edukasi kesehatan meliputi :

1. Penyamaan Persepsi tentang Diabetes Mellitus dan Penatalaksanaan;
2. *Foot exercise* sebagai Upaya pencegahan komplikasi Diabetes Mellitus;

Sasaran dari kegiatan PkM ini adalah Lansia yang berada di wilayah kerja Puskesmas Lembursitu. Rentang usia lansia yang menjadi sasaran dalam kegiatan ini adalah 45 sampai dengan 78 tahun. Sebagian besar berjenis kelamin perempuan

sebanyak 20 orang, dan 12 orang berjenis kelamin laki-laki. Metode pelatihan yang digunakan dalam kegiatan PkM ini adalah:

1. Penyamaaan persepsi dan diskusi

Metode ini digunakan untuk berbagi ilmu dan pengalaman tentang Diabetes Mellitus, tanda dan gejala, penatalaksanaan, pencegahan, perawatan kaki dan *Foot exercise*. Dalam prosesnya pemateri menyayangkan materi terlebih dahulu, kemudian dilakukan sesi Tanya jawab dan diskusi mengenai pemecahan masalah-masalah terkait dengan materi yang disampaikan.

2. Simulasi

Metode ini digunakan untuk mempraktikkan Perawatan kaki dan *foot exercise* sebagai Upaya pencegahan komplikasi ulkus diabetikum. Selain itu simulasi juga dilakukan untuk mempraktikkan penatalaksanaan *foot exercise*.

3. Pendampingan Kesehatan

Pendampingan Kesehatan dilakukan dengan cara screening Kesehatan dan evaluasi pelaksanaan *foot exercise*.

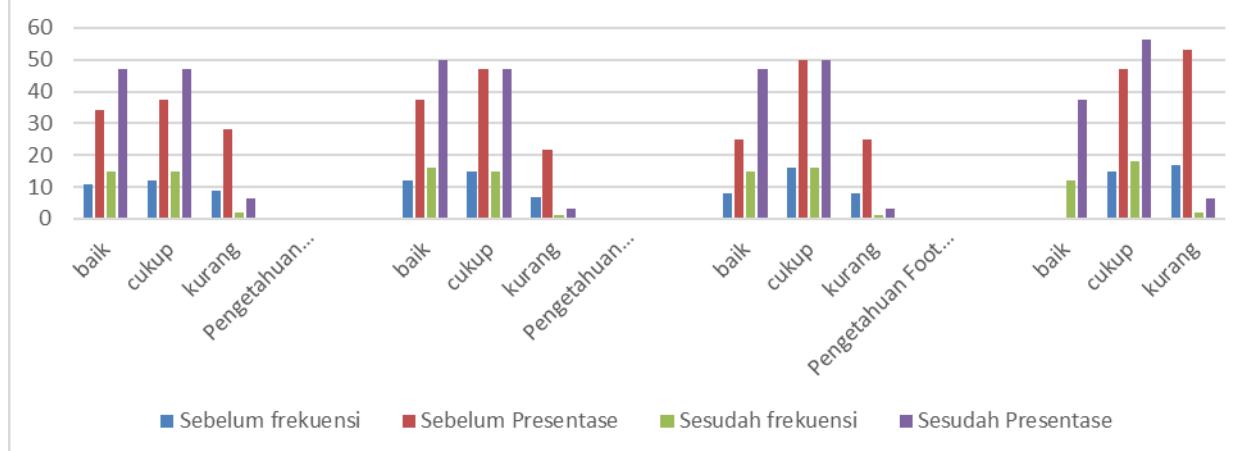
Untuk mengetahui keberhasilan pelatihan, dilakukan dengan melihat keterlibatan dan antusias peserta. Keterlibatan peserta dapat dilihat dari presensi kehadiran peserta kegiatan dan antusiasme peserta dilihat dari motivasi peserta selama kegiatan berlangsung. Untuk mengevaluasi tingkat pemahaman peserta terhadap materi, maka diberikan beberapa pertanyaan terkait isi materi penyuluhan dan peserta dipersilahkan untuk menjawab. Selain itu peserta diberi kesempatan untuk mempraktikan atau mensimulasikan kembali materi praktik yang sudah diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan selama 1 bulan. Dalam pelatihan ini peserta diberikan pengetahuan mengenai Upaya pemeliharaan Kesehatan dalam pencegahan komplikasi Diabetes Mellitus, meliputi Tanda dan Gejala Diabetes Mellitus, penatalaksanaan, perawatan kaki dan *foot exercise*. Kemudian dilakukan sesi simulasi *foot exercise*, dan peserta mendemonstrasikan kembali. Dari hasil kegiatan, peserta memahami mengenai isi materi dan di akhir sesi diberikan waktu tanya jawab dan melakukan simulasi. Hasil evaluasi menunjukkan peserta mampu menjelaskan kembali Upaya pencegahan komplikasi Diabetes mellitus seperti perilaku hidup sehat, olahraga dan pemeriksaan Kesehatan rutin. Peserta juga mampu mempraktikan dan mendemonstrasikan ulang perawatan kaki dan *foot exercise*.

Hasil Evaluasi Pemahaman Peserta tentang pemeliharaan Kesehatan dalam pencegahan komplikasi Diabetes Mellitus.

Pemahaman tentang Pemeliharaan Kesehatan dan Pencegahan Komplikasi DM



Gambar 1 : Evaluasi Pemahaman Peserta sebelum dan sesudah Edukasi Kesehatan.

Hasil evaluasi pemahaman peserta tentang pemeliharaan kesehatan dan pencegahan komplikasi DM setelah dilakukan edukasi terdapat peningkatan pengetahuan. Pemahaman tentang Tanda dan Gejala DM dari 32 peserta mengalami peningkatan sesudah diberikan edukasi sebagian besar baik dan cukup sebesar 47%, sedangkan kurang sebesar 6,25%. Adapun pemahaman tentang komplikasi DM mengalami peningkatan sebagian besar baik 50%, dan sebagian kecil kurang sebesar 3%. Pemahaman tentang Pencegahan DM sebagian besar cukup sebanyak 50%, dan sebagian kecil kurang sebanyak 3%. Untuk pemahaman tentang *Foot exercise* sebagian besar cukup 56% dan sebagian kecil kurang sebanyak 6%. Hasil evaluasi ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman terkait materi edukasi yang disampaikan. Terjadi peningkatan pengetahuan sebelum dan sesudah dilakukan edukasi. Selain dilakukan pengukuran pengetahuan sebelum dan sesudah kegiatan, para peserta diberi kesempatan dan dimotivasi untuk mendemonstrasikan kembali *foot exercise*. Hasil evaluasi menunjukkan peserta mampu mendemonstrasikan ulang Langkah-langkah *foot exercise*.



Gambar 2 : Simulasi dan Demonstrasi *Foot exercise*.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan ini antara lain adalah tempat dan waktu. Kegiatan dilaksanakan di posbindu lansia, dan juga home visit ke beberapa rumah warga. Faktor pendukung terselenggaranya kegiatan ini adalah dukungan dari kader kesehatan dengan menyediakan tempat kegiatan, ketersediaan sarana, dan penerimaan sasaran yang dirasakan hangat dan tulus. Dengan adanya program pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman penderita DM tentang pencegahan komplikasi DM dan juga meningkatkan pengetahuan peserta dalam melakukan perawatan kaki dan foot exercis. selain itu diharapkan semakin meningkatkan kesadaran warga akan pentingnya pencegahan komplikasi DM. Lebih jauh, diharapkan kegiatan-kegiatan serupa dapat berdampak pada peningkatan kesadaran masyarakat tentang Kegiatan ini diharapkan dilaksanakan secara kontinu dengan hasil akhir meningkatnya kualitas hidup penderita DM di Masyarakat. Keberlanjutan didukung dengan beberapa kerjasama, seperti dengan pihak Puskesmas untuk mendukung pelaksanaan pencegahan komplikasi DM dengan perilaku hidup sehat, olahraga dan pemeriksaan Kesehatan rutin. Kerjasama ini juga berbentuk penyampaian informasi atau materi baru yang berkenaan dengan upaya pencegahan DM. Diharapkan nanti dapat bekerjasama dengan Puskesmas juga menawarkan pemateri lain untuk agenda sharing yang lebih lanjut atau *link* yang dapat menghubungkan apabila diperlukan dikemudian hari.

KESIMPULAN

Kegiatan Program pengabdian masyarakat (PKM) telah dilaksanakan dengan baik dan mendapat apresiasi dari masyarakat Penderita Diabetes Mellitus mendapatkan peningkatan pengetahuan dan mampu melakukan Upaya

pencegahan komplikasi diabetes mellitus melalui *foot exercise*. Kegiatan pelatihan seperti ini dapat dilakukan secara rutin baik di lokasi yang sama atau dilakukan pengembangan di tempat yang lain. Proses *monitoring* dan evaluasi berkelanjutan perlu dilakukan untuk melihat kemampuan penderita DM dalam melakukan Latihan ini, kemudian perlu juga dilakukan evaluasi agar terjadi perubahan perilaku penderita DM serta melakukan follow up pada kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya. Kegiatan ini juga hendaknya melibatkan pihak Puskesmas sehingga bisa tersosialisasi di semua wilayah kerja Puskesmas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih bagi seluruh pihak yang telah terlibat dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

REFERENSI

- Aditama, T. Y. (2013). Diabetes melitus penyebab kematian nomor enam. <http://www.depkes.go.id/article/print/2383/diabetes-melitus-penyebab-kematian-nomor-6-di-dunia-kemenkes-tawarkan-solusi-cerdik-melalui-posbindu.html>
- American Diabetes Association. (2019). Lifestlye management: Standards of medical care in diabetes 2019. *Diabetes Care*, **42**(1), S46-S60. <https://doi.org/10.2337/dc19-S005>, http://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1/S46
- Anani, S. (2012). Hubungan antara perilaku pengendalian diabetes dan kadar glukosa darah pasien rawat jalan diabetes mellitus (studi kasus di RSUD Arjawinangun Kabupaten Cirebon). <http://eprints.undip.ac.id/38380/>
- Astari, R. (2017). Hubungan antara kepatuhan terapi diet dan kadar gula darah puasa pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja puskesmas purnama pontianak. <https://www.neliti.com/id/publications/1%2094084/hubungan-antara-kepatuhan-terapi-diet-dan-kadar-gula-darah-puasa-pada-penderita>
- Astuti, L. (2017). Hubungan Kepatuhan diet dengan Kadar glukosa darah pasien DM kelompok persada di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. <http://digilib.unisyogya.ac.id/id/eprint/3945>
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI. (2018). Laporan riset kesehatan dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta. <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/>
- Black, J. M. & Hawks, J. H. (2010). Medical surgical nursing: Clinical management for positive outcomes. (8th ed.). Singapore: Elsevier. https://digilib.uki.ac.id/index.php?p=show_detail&id=18072&keywords=
- Centers for Disease Control and Prevention, National Diabetes Statistics Report. (2017). Atlanta, GA, USA, centers for disease control and prevention, US dept of health and human services, 2017. <https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/2017/national-diabetes-statistics-report.pdf>
- Dahlan, M. S. (2012). Analisis multivariat regresi logistik. Jakarta: Epidemiologi Indonesia. <https://onesearch.id/Record/IOS3107.UMS:53172>
- Febriani, R. (2014). Hubungan Kepatuhan Diet Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rawat Inap RSUD Sukoharjo. <http://eprints.ums.ac.id/28060/>
- Jolleyman, C., Yates, T., O'Donovan G., et al. (2015). The effects of high-intensity interval training on glucose regulation and insulin resistance: a meta-analysis. *Obes Rev*, **16**, 942–961. <https://doi.org/10.1111/obr.12317>
- PERKENI. (2011). Konsensus pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di indonesia. Jakarta. PB PERKENI. <https://pbperkeni.or.id/wp-content/uploads/2021/06/Pedoman-Pengelolaan-DM-Tipe-2-Dewasa-di-Indonesia-eBook-PDF.pdf>