

Edukasi Upaya Mencegah Kejadian Nyeri Neuropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Dislipidemia di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto

I Made Subhawa Harsa ^{1*}, Andiani ², Harsono Wiradinata ³, Sulistiawati ⁴, Ni Putu Chintya Eka Shanty ⁵, Viky Nauvalia Zahiroh ⁶

¹Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
madesubhawah@uwks.ac.id

²Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

³Bagian Ilmu Kesehatan Jiwa Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

⁴Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya

^{5,6}Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Abstrak

Diabetes mellitus dapat mengakibatkan dislipidemia yang dapat meningkatkan resiko penyumbatan pada pembuluh darah atau aterosklerosis. Kejadian dislipidemia pada penderita diabetes mellitus dapat memicu nyeri neuropati diabetik (NND). Penyakit diabetes mellitus dengan komplikasi nyeri neuropati diabetik menjadi 5 besar penyakit program Prolanis di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto. NND sulit di obati dan sangat mengganggu kualitas hidup pasien sehari-hari. Tujuan Pengabdian Masyarakat (Pengmas) ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang upaya mencegah kejadian nyeri neuropati diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan dislipidemia di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto. Metode yang digunakan pada Pengmas ini dilakukan dalam 3 tahapan, perencanaan, pelaksanaan, evaluasi dan tidak lanjut. Hasil Pengmas ini menunjukkan rata-rata nilai pre-tes dan post-tes meningkat signifikan sebelum dan sesudah diberikan

edukasi yaitu sebesar 0.94. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat telah memahami materi yang disampaikan terkait upaya untuk mencegah peningkatan kejadian diabetes mellitus tipe 2, dislipidemia serta nyeri neuropati diabetik di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto.

Kata Kunci: Dislipidemia, diabetes mellitus, NND

Abstract

Diabetes mellitus can lead to dyslipidemia, which can increase the risk of vascular obstruction or atherosclerosis. The occurrence of dyslipidemia in people with diabetes mellitus can trigger diabetic neuropathic pain (DNP). Diabetes mellitus with complications of diabetic neuropathic pain became the top 5 disease of the Prolanis program in Puskesmas Trowulan, Mojokerto. DNP is difficult to treat and severely interferes with the quality of the daily lives of patients. The purpose of this Public Service (Pengmas) is to increase public knowledge and understanding of efforts to prevent the occurrence of diabetic neuropathy pain in patients with type 2

diabetes mellitus with dyslipidemia in the Puskesmas Trowulan, Mojokerto. The method used in this activity is carried out in three stages: planning, implementation, evaluation, and follow-up. The results of this activity showed that the average pre- and post-test scores increased significantly before and after education, which is 0.94. This indicates that the public has understood the material submitted in connection with efforts to prevent an increase in the incidence of type 2 diabetes mellitus, dyslipidemia, and diabetic neuropathic pain in the Puskesmas Trowulan, Mojokerto.

Keywords : Dislipidemia, diabetes mellitus, and NND

DOI: <https://doi.org/10.47134/comdev.v4i3.169>

*Correspondensi: I Made Subhawa Harsa

Email: madesubhawah@uwks.ac.id

Received: 22-01-2024

Accepted: 01-02-2024

Published: 04-02-2024



Journal of Community Development is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Copyright: © 2024 by the authors.

I. PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus merupakan suatu keadaan di mana organ pankreas memproduksi insulin dalam jumlah yang tidak mencukupi atau dapat terjadi karena sel-sel tubuh gagal merepon insulin dengan tepat. Diabetes mellitus dapat mengakibatkan dislipidemia yang dapat meningkatkan resiko penyumbatan pada pembuluh darah atau aterosklerosis. Dislipidemia merupakan suatu kondisi di mana tubuh mengalami gangguan metabolisme lemak, seperti peningkatan atau penurunan pada kadar kolesterol total, trigliserida, *Low Density Lipoprotein* (LDL), dan *High Density Lipoprotein* (HDL). Adanya gangguan metabolisme lemak pada penderita diabetes mellitus, maka kolesterol akan menumpuk di hati sehingga lipoprotein tidak dapat membawa kolesterol dari aliran darah ke seluruh tubuh menuju ke hati. Penumpukan tersebut dapat menimbulkan plak (aterosklerosis) pada pembuluh darah. Kejadian dislipidemia pada penderita diabetes mellitus dapat memicu munculnya komplikasi nyeri neuropati diabetik (NND). Nyeri neuropati diabetik dapat ditandai dengan rasa terbakar yang berkesinambungan atau terus-menerus, kesemutan, dan mati rasa (Rachmantoko *et al.*, 2021). Di dunia, angka kejadian nyeri neuropati diabetik mencapai angka 66%, dimana pada pasien diabetes mellitus tipe 2 (DMT2) 50,8%, sedangkan pada pasien diabetes mellitus tipe 1 (DMT1) sebesar 25,6% (Arista *et al.*, 2018). Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar, 8% pasien mengalami nyeri neuropati diabetik saat didiagnosis mengalami diabetes mellitus, dan 50% setelah 25 tahun didiagnosis diabetes mellitus.

Dislipidemia ditandai dengan tingginya kadar kolesterol total, kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*), kadar trigliserida, dan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) yang rendah. Tingginya kadar kolesterol pada penderita diabetes mellitus dapat memicu stress oksidatif pada saraf sensorik sehingga berpengaruh terhadap kejadian nyeri neuropati diabetik. Kadar kolesterol total yang tinggi pada pasien DMT2 dapat meningkatkan resiko kejadian NND. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Devina Irawan (2019) yang menunjukkan adanya hubungan antara kadar kolesterol total dengan derajat keparahan NND. Adanya peningkatan dari total kolesterol akan diikuti dengan derajat keparahan dari NND. Demikian pula, dengan penelitian yang dilakukan oleh Qadir (2019), menunjukkan adanya hubungan yang signifikan kondisi dislipidemia (peningkatan kadar kolesterol total) pada penderita neuropati diabetik. Hal yang serupa ditemukan pada penelitian Jende *et al* (2019) yang mengemukakan adanya hubungan antara kadar kolesterol total dengan tingkat kerusakan saraf pada neuropati diabetik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wiggin *et al* (2009) membuktikan bahwa terdapat hubungan antara kadar trigliserida dengan kejadian nyeri neuropati diabetik. Hubungan kadar trigliserida dan kejadian neuropati diabetik juga ditemukan dalam penelitian Zhen *et al* (2019) yang menyebutkan bahwa pasien yang mengalami obesitas dan mengalami hipertrigliserida memiliki peluang 3,9 kali lipat lebih tinggi mengalami neuropati diabetik daripada pasien obesitas yang memiliki kadar trigliserida normal. Hasil tersebut juga didukung oleh penelitian Mohapatra dan Damodar (2016) yang juga mendapatkan hasil bahwa kadar trigliserida berhubungan dengan tingkat keparahan neuropati diabetik. Tingginya kadar trigliserida disebabkan oleh beberapa faktor, seperti mengonsumsi makanan yang tinggi lemak dan karbohidrat, aktivitas fisik yang rendah, serta kondisi hiperglikemia kronis. Kadar trigliserida yang berlebihan di pembuluh darah mengakibatkan sel mengalami hipoksia serta cedera jaringan, merangsang reaksi inflamasi sehingga terjadi aterosklerosis. Adanya aterosklerosis dalam pembuluh darah mengakibatkan NND pada penderita DMT2 (Cai *et al.*, 2021).

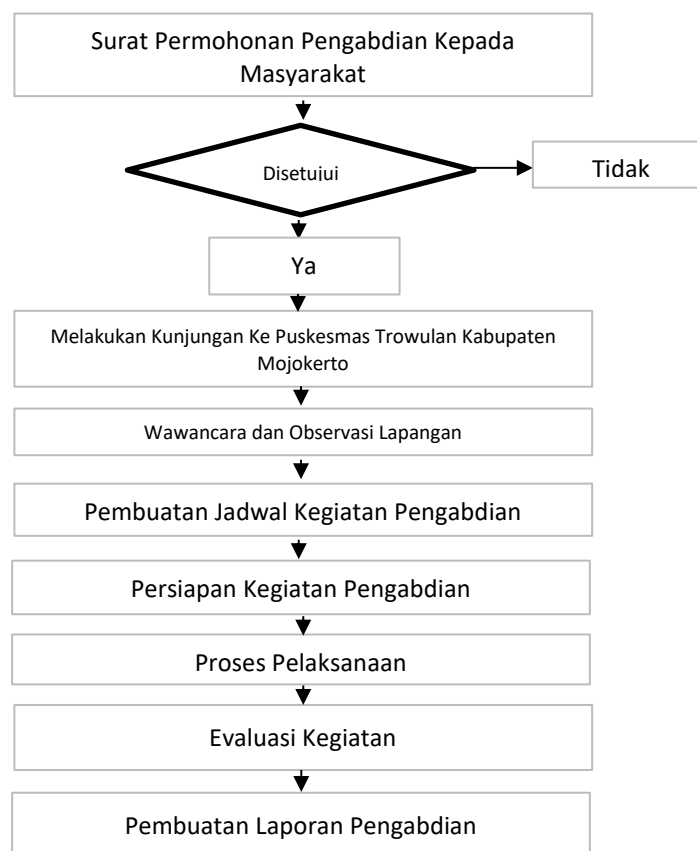
Berdasarkan penelitian Johan *et al* (2019) menyatakan adanya hubungan antara kadar LDL dengan kejadian nyeri neuropati diabetik. Penderita DMT2 memiliki wujud LDL lebih kecil dan padat, sehingga LDL mudah masuk ke dalam arteri. LDL yang terus menerus masuk ke dalam arteri dapat menyebabkan penimbunan lemak pada arteri dan akan membentuk plak yang disebut sebagai aterosklerosis (Rasyid *et al.*, 2018). Hal serupa ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Jende *et al* (2019) yang mendapati bahwa terdapat hubungan antara kadar LDL dengan tingkat kerusakan saraf pada neuropati diabetik.

Penelitian Zixin Cai *et al* (2021) membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara rendahnya kadar HDL pada penderita DMT2 terhadap peluang kejadian nyeri neuropati diabetik. Hasil yang serupa

juga didapatkan dari penelitian oleh Jaiswal *et al* (2017) yang menyatakan bahwa kadar HDL yang rendah berhubungan dengan kejadian neuropati diabetik. Demikian pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Mohapatra dan Damodar (2016), mendapatkan bahwa kadar HDL berhubungan dengan tingkat keparahan neuropati diabetik. Rendahnya kadar HDL dapat meningkatkan resiko aterosklerosis. Berdasarkan literatur, HDL memiliki sifat anti aterogenik dan anti inflamasi dimana HDL yang berada dalam *foam cell* dapat mengambil kolesterol pada plak aterosklerosis dan mengembalikannya ke hati. Pada pasien DMT2 yang memiliki kadar HDL rendah, maka dapat menghambat kinerja dari HDL. Hambatan tersebut mengakibatkan HDL tidak dapat menjadi transportasi kolesterol dari perifer ke hati dan mendistribusikan lipid, sehingga dapat menyumbat pembuluh darah. Adanya aterosklerosis di dalam pembuluh darah dapat memicu kondisi nyeri neuropati diabetik (Rachman et al., 2020).

Berdasarkan survei penyakit diabetes mellitus dengan nyeri neuropati diabetik masih menjadi 5 besar penyakit program Prolanis di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto. Data dari Rekam Medis (RM) pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan nyeri neuropati diabetik di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto rata-rata memiliki kadar kolesterol total, kadar LDL, kadar trigliserida yang tinggi dan kadar HDL yang rendah. Hal ini terjadi karena pasien tidak mengetahui cara untuk mencegah kejadian nyeri neuropati diabetik melalui pengendalian dan kontrol ketat dislipidemia. Berdasarkan uraian di atas, dalam rangka pengabdian masyarakat, dilakukan edukasi dan informasi dengan topik "Edukasi Upaya Mencegah Kejadian Nyeri Neuropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Dislipidemia Di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto". Sasaran Pengmas ditujukan kepada seluruh pasien diabetes mellitus tipe 2 yang tercatat dalam program prolanis serta masyarakat luas di wilayah kerja Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto.

II. METODE



Gambar 1. Metode Pengabdian Masyarakat

Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini yaitu :

1. Pemberian edukasi melalui penyuluhan dengan judul "Edukasi Upaya Mencegah Kejadian Nyeri Neuropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Dislipidemia Di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto"
2. Evaluasi dengan mengadakan tes awal dan tes akhir untuk mengukur capaian keberhasilan serta efektivitas materi penyuluhan yang telah disampaikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengabdian masyarakat berupa penyuluhan dengan memberikan edukasi dan informasi dengan tema ""Edukasi Upaya Mencegah Kejadian Nyeri Neuropati Diabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Dislipidemia Di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto". Kegiatan pengmas ini dilaksanakan pada tanggal 10 November 2023 di ruang pertemuan Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto yang dihadiri oleh seluruh pasien diabetes mellitus tipe 2 yang tercatat dalam program Prolanis di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto sebanyak 93 orang. Materi penyuluhan disampaikan secara langsung dalam bentuk *power point presentation* (PPT) yang memberi edukasi tentang diabetes mellitus tipe 2, dislipidemia, nyeri neuropati diabetik serta upaya pencegahannya. Foto kegiatan ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Memberikan Materi Penyuluhan



Gambar 2. Pengumpulan Hasil Kuesioner

Setelah pelaksanaan kegiatan pengmas selesai, dilakukan evaluasi dan tindak lanjut dalam bentuk analisis data hasil *pre-test* dan *post-test*. Tujuan analisis ini adalah untuk mengetahui efektivitas materi penyuluhan yang telah disampaikan dan mengetahui tingkat pemahaman peserta serta untuk perbaikan kegiatan berikutnya. Kegiatan pengmas ini merupakan kegiatan yang efektif sebagai upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat mengenai upaya untuk mencegah peningkatan kejadian diabetes mellitus tipe 2, dislipidemia serta nyeri neuropati diabetik di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto. Edukasi dengan materi yang sangat komprehensif ini dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman masyarakat yang hadir, hal tersebut terbukti dari data kenaikan nilai para peserta dalam *post-test* dibandingkan dengan nilai pada *pre-test*, selain itu keberhasilan kegiatan ini juga tercermin dari antusiasme masyarakat yang sangat tinggi.

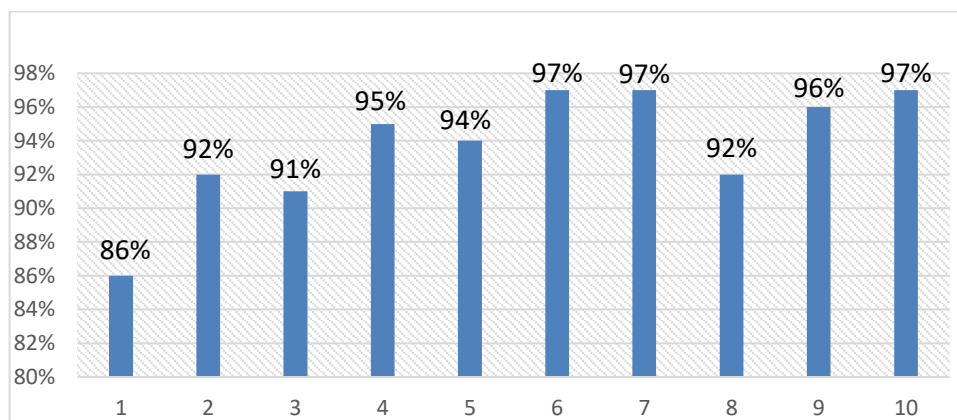
Kuisisioner yang digunakan sebagai alat ukur berisi pertanyaan dengan sistem scoring nilai yaitu; jika responden menjawab iya maka diberi nilai 1, jika responden menjawab tidak tahu diberi nilai 0. Total jawaban setiap pertanyaan dari seluruh responden kemudian dirata-ratakan. Hasil rata-rata capaian pemahaman masyarakat pada *pre-test* yaitu sebesar 0,05. Pemahaman masyarakat tentang materi penyuluhan meningkat yang ditunjukkan pada hasil *post tes* yaitu mencapai score sebesar 0,99. Hasil evaluasi terhadap capaian pemahaman masyarakat (responden) tentang upaya mencegah kejadian nyeri neuropati diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan dislipidemia, ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Melalui *Pre-Test* dan *Post-Test*

NO	PERTANYAAN	SCORE HASIL PRE TEST	SCORE HASIL POST TEST
1	Apakah bapak/ibu mengetahui tentang dislipidemia?	0,1	0,96
2	Apakah bapak/ibu mengetahui jenis-jenis kolesterol sebagai tanda dislipidemia pada pasien diabets mellitus tipe 2?	0,05	0,97
3	Apakah bapak/ibu mengetahui bahaya dislipidemia pada pasien diabets mellitus tipe 2?	0,08	0,99
4	Apakah bapak/ibu mengetahui cara mencegah dislipidemia pada pasien diabets mellitus tipe 2?	0,05	1
5	Apakah bapak/ibu mengetahui dislipidemia pada penderita diabetes mellitus tipe 2 dapat memicu nyeri neuropati diabetik?	0,06	1
6	Apakah bapak/ibu mengetahui penyakit diabetes mellitus dengan nyeri neuropati diabetik masih menjadi 5 besar penyakit program Prolanis di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto?	0	0,97
7	Apakah bapak/ibu mengetahui bahwa 8% pasien saat didiagnosis diabetes mellitus tipe 2 mengalami nyeri neuropati diabetik (NND)?	0	0,97
8	Apakah bapak/ibu mengetahui tanda tanda nyeri neuropati diabetik pada pasien diabets mellitus tipe 2?	0,08	1
9	Apakah bapak/ibu mengetahui nyeri neuropati diabetik sangat sulit di obati dan sangat mengganggu kualitas hidup sehari-hari?	0,04	1
10	Apakah bapak/ibu mengetahui upaya untuk mencegah kejadian nyeri neuropati diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan dislipidemia?	0,03	1
	TOTAL	0,49	9,86
	RATA- RATA	0,05	0,99

Berdasarkan hasil rata-rata nilai *pre-tes* dan *post-tes* didapatkan peningkatan nilai yang signifikan sebelum dan sesudah diberikan edukasi yaitu sebesar 0.94. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat telah memahami materi yang disampaikan terkait upaya untuk mencegah peningkatan kejadian diabetes mellitus tipe 2, dislipidemia serta

nyeri neuropati diabetik di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto. Peningkatan pemahaman masyarakat terhadap materi yang disampaikan juga dapat di lihat pada gambar 2.



Gambar 3. Presentase Peningkatan Capaian Pemahaman Peserta Terhadap Materi Penyuluhan

Berdasarkan tabel 1 dan Gambar 3 menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pengetahuan dan pemahaman masyarakat (responden) terhadap upaya mencegah kejadian nyeri neuropati diabetik pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan dislipidemia di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto. Hal menarik dari hasil tersebut adalah pemahaman masyarakat meningkat sangat signifikan terutama terkait kesadaran bahwa penyakit diabetes mellitus tipe 2 dan nyeri neuropati diabetik adalah penyakit yang sangat tinggi kejadiannya di Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto serta sulit diobati.

Pemahaman masyarakat juga meningkat terkait upaya pencegahan diabetes mellitus tipe 2, dislipidemia serta nyeri neuropati diabetik. Kondisi dislipidemia pada penderita DMT2 menggambarkan kondisi resistensi insulin yang berat. Struktur asam lemak dari membran fosfolipid akan mengalami perubahan akibat dari resistensi insulin dan asam lemak bebas jenuh. Membran yang kaya akan asam lemak bebas jenuh menjadi lebih kaku dan menunjukkan gangguan konduksi listrik, serta kapasitas yang berkurang untuk ekspresi reseptor dan transduksi sinyal sehingga memperburuk NND. Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kolesterol dapat dioksidasi menjadi oksisterol, yang telah terbukti menyebabkan apoptosis neuron (Cai et al., 2021).

Pasien dengan dislipidemia ditandai dengan resistensi insulin yang memiliki hubungan positif dengan NND. Stress oksidatif berperan penting dalam kejadian NND pada pasien DMT2. Neuron mengekspresikan reseptor untuk LDL teroksidasi. LDL yang tinggi dapat meningkatkan kerentanan terhadap oksidasi dan LDL teroksidasi. Kemudian, LDL akan berikatan dengan reseptor ekstraseluler memicu kaskade pensinyalan yang akan mengaktifkan stress oksidatif. Selain itu, oxLDL terlibat dalam cedera neuron melalui aktivasi oksidase nicotinamide adenine dinucleotide phosphate (NADPH) yang menyebabkan peningkatan produksi superoksida. LDL yang meningkat mengakibatkan asam lemak bebas mengikat piruvat intramitokondria yang mengakibatkan produksi dari spesies oksigen reaktif. Berdasarkan literatur, asam lemak bebas telah terbukti secara langsung menyebabkan sel Schwan in vitro dan dapat menyebabkan pelepasan faktor proinflamasi dari makrofag (Han et al., 2015). Selain itu, kondisi dislipidemia pada pasien DMT2 berdampak negatif terhadap status demielinasi saraf, dimana akan mengakibatkan kerusakan mielin dengan demielinasi fokal (Cai et al., 2021).

IV. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini terbukti efektif sesuai dengan hasil rata-rata dari nilai pre-tes dan post-tes yang meningkat sangat signifikan sebelum dan sesudah diberikan edukasi yaitu sebesar 0.94. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat telah memahami materi yang disampaikan terkait upaya untuk mencegah peningkatan kejadian diabetes mellitus tipe 2, dislipidemia serta nyeri neuropati diabetik di

Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto. Kondisi dislipidemia pada penderita DMT2 menggambarkan kondisi resistensi insulin yang berat. Struktur asam lemak dari membran fosfolipid akan mengalami perubahan akibat dari resistensi insulin dan asam lemak bebas jenuh. Membran yang kaya akan asam lemak bebas jenuh menjadi lebih kaku dan menunjukkan gangguan konduksi listrik, serta kapasitas yang berkurang untuk ekspresi reseptor dan transduksi sinyal sehingga memperburuk NND. Kegiatan ini memberikan dampak positif bagi masyarakat sehingga diperlukan program berkelanjutan berupa komunikasi informasi dan edukasi dengan sasaran masyarakat yang lebih luas di wilayah Trowulan Kabupaten Mojokerto.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kepala Puskesmas Trowulan Kabupaten Mojokerto beserta jajarannya dan seluruh pasien Prolanis serta Pimpinan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah mendukung kesuksesan program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arista, I.G.P. et al. 2018. Nilai Ankle Brachial Index (ABI) dengan Neuropati Perifer Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2, *Jurnal Gema Keperawatan*, Volume 1 Nomor 3, p. 35–43.
- Cai, Z., Yang, Y., & Zhang, J. (2021). A systematic review and meta-analysis of the serum lipid profile in prediction of diabetic neuropathy. *Scientific Reports*, 11(1), 1–20. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79276-0>
- Faiqotunnuriyah, & Cahyati, W. H. (2021). FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN NEUROPATI DIABETIK PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2. *Jurnal Kesmas Indonesia*, 13(1), 64–75.
- Han, L., Ji, L., Chang, J., Wen, J., Zhao, W., Shi, H., Zhou, L., Li, Y., Hu, R., Hu, J., & Lu, B. (2015). Peripheral neuropathy is associated with insulin resistance independent of metabolic syndrome. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s13098-015-0010-y>
- Labib Bima, M. M., Rahmayani, F., & Mutiara, H. (2023). Diagnostik, Faktor Risiko, dan Tatalaksana Neuropati Diabetik. *Diagnosis, Faktor Risiko, Dan Tatalaksana Medula*, 13(April), 59.
- Meidikayanti, W., & Wahyuni, C. U. (2017). Hubungan Dukungan Keluarga dengan Kualitas hidup Diabetes Melitus tipe 2 di Puskesmas Pademawu. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(2), 253. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i2.2017.240-252>
- Mildawati, Diani, N., & Wahid, A. (2019). Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan Lama Menderita Diabetes dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabateik. *Caring Nursing Journal*, 3(2), 31–37.
- Rachmantoko, R., Afif, Z., Rahmawati, D., Rakhmatiar, R., & Nandar Kurniawan, S. (2021). Diabetic Neuropathic Pain. *JPHV (Journal of Pain, Vertigo and Headache)*, 2(1), 8–12. <https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2021.002.01.3>
- Rachman, A. and Dwipayana, I.M.P. 2020. Prevalensi dan Hubungan Antara Kontrol Glikemik Dengan Diabetik Neuropati Perifer Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II di RSUP Sanglah, *Jurnal Medika Udayana*, 9(1), pp. 33–38.
- Rasyid, N. Q., Muawanah, & Rahmawati. (2018). Gangguan Dislipidemia Pada Pasien Diabetes Mellitus. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian (SNP2M) 2018*, 149–152.
- Suyanto, & Susanto, A. (2016). Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Neuropati Perifer Diabetik. *NURSCOPE: Jurnal Penelitian Dan Pemikiran Ilmiah Keperawatan*, 2(1), 1–7. <http://lppm-unissula.com/jurnal.unissula.ac.id/index.php/jnm/article/view/834>