

Peduli Penggunaan Insulin (*Care for Use of Insulin*)

Sarmalina Simamora*¹, Sarmadi², Mona Rahmi Rulianty³, Ferawati Suzalin⁴

^{1, 2, 3, 4}Prodi D III Farmasi Poltekkes Palembang

*e-mail: sarmalina@poltekkespalembang.ac.id¹, drssarmadi@poltekkespalembang.ac.id²,
monarahmi@poltekkespalembang.ac.id³, ferawati@poltekkespalembang.ac.id⁴

Abstract

Insulin has recommended for people with an HbA1c level > 9. The price of insulin is high, but BPJS finances this drug, but not the syringes. The syringes have designed to be single-use, but in general, patients use them more than once. Repeated use of the needle is blunt; the needle tip has lost the layer of oil and can even lead to infection. National Health Insurance members receive insulin through the refer back program at a pharmacy or hospital. Patients need education so that the use of these needles is effective. The activity aims are to educate participants to be more concerned about how to use insulin, the syringes, proper storage and disposal of waste so that this expensive drug brings optimal therapeutic results for the community. The activity has carried at the Merdeka Primary Health Center. attended by 14 participants. The knowledge of diabetes at the Merdeka Primary Health Center showed increased knowledge of 68, 18% after education, with a level of knowledge reaching 100% on the size of the syringe and the injection angle

Key words : diabetes mellitus, insulin, knowledge, needle,

Abstrak

Insulin direkomendasikan untuk penderita diabetes mellitus dengan kadar HbA1c > 9. Harga Insulin injeksi mahal, namun obat ini dibiayai oleh Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan, tetapi jarum suntiknya tidak. Jarum suntik dirancang sekali pakai, tetapi umumnya pasien menggunakan lebih dari sekali. Penggunaan secara berulang menyebabkan jarum tumpul, ujung jarum kehilangan lapisan minyak, bahkan dapat mengakibatkan infeksi. Peserta Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) mendapatkan insulin melalui Program Rujuk Balik di apotek atau di Instalasi Farmasi Rumah Sakit. Pasien memerlukan edukasi agar penggunaan jarum suntik ini efektif. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengedukasi peserta agar lebih peduli tentang cara penggunaan insulin, jarum suntiknya, penyimpanan dan pembuangan limbah yang benar, sehingga obat yang mahal ini membawa hasil terapi yang optimal bagi masyarakat. Kegiatan dilakukan di Puskesmas Merdeka. dihadiri oleh 14 peserta. Hasil penilaian terhadap pengetahuan penderita diabetes mellitus di Puskesmas Merdeka menunjukkan peningkatan pengetahuan sebesar 68, 18% setelah edukasi, dengan tingkat pengetahuan mencapai 100 % pada ukuran jarum suntik dan kemiringan sudut penyuntikan.

Kata kunci : diabete mellitus, insulin, jarum suntik, pengetahuan

1. PENDAHULUAN

Insulin diproduksi oleh pankreas, merupakan hormon yang bertindak sebagai kunci utama dalam metabolisme glukosa dari makanan yang masuk ke dalam tubuh manusia, yang selanjutnya dialirkan ke dalam darah dan sel tubuh yang digunakan sebagai sumber energi. Semua jenis karbohidrat diubah menjadi glukosa dalam darah. Insulin membantu glukosa untuk dimetabolisme dalam sel.

Selain penderita diabetes mellitus (DM) tipe 1, yang mengalami gangguan produksi insulin, diabetes tipe 2 yang mengalami penurunan sensitifitas sel pada kondisi tertentu juga memerlukan insulin. Terutama bila kadar gulanya tidak dapat dikendalikan dengan obat antidiabetes oral (ADA, 2017) Insulin dikelompokkan berdasarkan kecepatannya dalam menimbulkan efek dan kemampuannya dalam mempertahankan kadar gula darah. Terdapat beberapa jenis insulin, ada yang bekerja dengan cepat setelah disuntikkan ke dalam darah. Jenis ini digunakan sesaat sebelum makan. Lalu ada jenis insulin yang kerja pendek, disebut *short acting* insulin yang membuat gula darah turun dengan cepat. Jenis ini diberikan 30 – 60 menit sebelum makan. Terkadang disebut insulin *lispro* dan insulin *aspart*. Kemudian ada jenis insulin yang bekerja sedang, yang disebut insulin *isophane* atau insulin seng. Insulin yang bekerja

selama sehari penuh sehingga digunakan satu kali sehari pada malam hari disebut panjang atau lama (POM, 2015)

Insulin diberikan secara injeksi, sebab kurang efektif bila diberikan peroral. Saat ini insulin tersedia dalam kemasan flexpen, yaitu alat berbentuk pena khusus, digunakan dengan jarum khusus. Insulin pen adalah yang paling umum digunakan saat ini karena penggunaannya yang ramah penderita, pengaturan dosis yang mudah serta fleksibel untuk dibawa dan dipakai berulang (Endocrinology, 2016)

Harga insulin injeksi terbilang mahal, apalagi obat ini harus digunakan secara terus menerus. Namun para penderita DM patut bersyukur karena obat ini masuk dalam Formularium Nasional, sehingga peserta JKN tidak perlu mengeluarkan uang untuk membelinya (Menkes, 2017). Insulin harus digunakan dengan benar agar dapat menghasilkan efek terapi yang optimal. Penderita harus mengetahui banyak hal terkait penggunaan injeksi insulin, mulai dari tempat penyuntikan, waktu, cara dan dosis tiap penyuntikan, berapa lama insulin boleh digunakan, cara memasang jarum suntik, bahkan sampai cara membuang jarum bekas pakai (Endocrinology, 2016)

Meskipun insulin injeksi dapat diterima secara gratis, namun untuk jarum suntiknya peserta harus membeli sendiri. Satu buah jarum suntik harganya mulai dari Rp.2000,- hingga Rp.3500,-. Jarum insulin dirancang untuk digunakan satu kali pakai, tetapi banyak pengguna insulin menggunakan jarum ini hingga berkali-kali. Padahal setelah dipakai jarum menjadi tumpul dan dapat tertekuk dengan sangat mudah. Bagian kecil yang terdapat di ujung jarum bisa patah dan tertanam didalam daging. Selain itu jarum insulin pen dilapisi dengan minyak untuk memudahkannya masuk kedalam kulit. Bila digunakan berulang-ulang minyak yang melapisi jarum akan hilang dan menyebabkan rasa sakit saat disuntikkan, serta dapat menimbulkan lipohipertropi, yaitu pengerasan lemak diawah kulit yang dapat mengubah penyerapan insulin serta membuat kadar gula darah menjadi sulit di control (Spollett et al., 2016)

Di Jimma Ethiopia, di sebuah rumah sakit, ada penelitian yang mengikut sertakan 80 orang responden yang menggunakan insulin, hasilnya terdapat 83% responden yang menggunakan jaum suntik lebih dari satu kali pakai, secara berturut-turut sebanyak lebih dari 30 kali pemakaian dan hanya 16,7 % yang menggunakan kurang dari 30 kali. Akibatnya terdapat 22,2 % injeksi yang sudah terkontaminasi bakteri methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (Ademe & Mekonnen, 2014)

Di Brazil sebuah penelitian juga menunjukkan bahwa dari 28 orang responden pengguna insulin, 75 % responden menggunakan jarum suntik secara berulang, mulai dari 2 sampai 21 kali pakai untuk satu jarum suntik. Rata rata mereka beralasan tidak pernah mendapat informasi dari tenaga kesehatan, bahwa jarum suntik hanya sekali pakai. Beberapa hal yang dialami akibat penggunaan berulang antara lain, 18 % mengalami hematoma, 1 orang mengalami infeksi, 7% mengalami lipohipertrofi (LH) (Guterres et al., 2015). Penelitian lain di Addis Ababa, Ethiopia menunjukkan dari total 176 peserta, 103 orang (58,5%) mengalami lipodistrofi akibat penggunaan insulin, dan 100 orang (97,1%) mengalami lipohipertrofi dan 3 orang (2,9%) mengalami lipoatrofi (Tsadik et al., 2018)

Dalam sebuah penelitian meta-analisis yang mengikutsertakan 26 hasil penelitian, terhadap total 12,493 responden, ditemukan sebanyak 38% mengalami LH. Prevalensi LH ini tinggi pada pasien yang menggunakan obat insulin injeksi. Oleh karena itu perlu dilakukan edukasi terhadap pasien diabetes yang menggunakan injeksi untuk meminimalkan risiko terjadinya LH dan risiko lain akibat penggunaan jarum suntik yang berulang ulang.

Permasalahan lain juga teridentifikasi dalam sebuah penelitian di Kota Gondar, Etiopia, dimana pengetahuan masyarakatnya terhadap pembuangan limbah bekas jarum suntik insulin masih rendah, sebab mereka membuang jarum suntiknya secara sembarangan. Terdapat 80,7% responden melakukan praktik yang buruk terhadap pembuangan limbah jarum suntik insulin, 64,3% diantaranya tidak memasukkan jarum insulin ke dalam sampah rumah tangga dan 31% melemparkan ke jalan saat mereka bepergian ke luar (Mekuria et al., 2016). Masyarakat di Indonesia mungkin tidak seburuk masyarakat di Etiopia, namun penggunaan insulin injeksi dalam waktu yang lama, dimana jarum suntiknya harus membeli sendiri, serta kurangnya

edukasi dari petugas saat menerima obat, membuat kemungkinan masyarakat kita juga belum memiliki pengetahuan yang memadai sehingga mereka kurang peduli terhadap pengelolaan penggunaan insulin injeksi ini. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, diharapkan pasien diabetes lebih peduli tentang cara penggunaan insulin, jarum suntiknya, penyimpanan dan pembuangan limbah yang benar, sehingga obat yang mahal ini membawa hasil terapi yang optimal bagi masyarakat

2. METODE

Metode yang dilakukan adalah pendidikan kesehatan. Dilakukan dengan cara presentasi, demonstrasi dan diskusi. Presentasi menggunakan slide dilengkapi dengan brosur. Demonstrasi dilakukan dengan menunjukkan contoh insulin (Novorapid dan Levemir) serta jarum suntik berbagai ukuran dan alat ukur kadar gula darah merek Easy Touch. Diskusi dilakukan di akhir presentasi dan demonstrasi.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam beberapa tahapan. Dimulai dengan pengukuran pengetahuan peserta lalu dilanjutkan dengan pengukuran kadar gula darah sewaktu. Setelah itu dilanjutkan lagi dengan kegiatan presentasi dan peragaan/demonstrasi menggunakan contoh berbagai jenis obat insulin dengan merek dagang dan berbagai ukuran jarum suntiknya. Pada tahapan terakhir dilakukan pembagian buklet tentang penggunaan obat insulin injeksi, baik insulin kerja cepat dan insulin kerja panjang, sebagai bahan bacaan bagi peserta dan petugas di Puskesmas.

Brosur dibuat sedemikian rupa dengan warna yang menarik dan menggunakan bahasa Indonesia sehari-hari yang mudah dimengerti. Kegiatan dilakukan di Ruang Pertemuan Mitra yaitu Puskesmas Merdeka Palembang.

Kendala dalam kegiatan ini adalah, tidak dapat dilakukan penilaian dampak peningkatan pengetahuan terhadap terjadinya perubahan perilaku dalam penggunaan jarum suntik, sebab sangat tergantung kepada kemampuan ekonominya. Sehingga penilaian keberhasilan kegiatan hanya dilakukan dengan cara melakukan pengukuran keterserapan informasi dan motivasi peserta untuk memakai jarum suntik dengan benar sesuai dengan informasi yang diberikan saat kegiatan berlangsung. Penilaian dilakukan dengan memberikan kuisioner sebelum dan sesudah kegiatan berlangsung. Perbedaan pengetahuannya dapat menjadi bukti keterserapan informasi yang disampaikan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kadar Gula Darah Peserta

Peserta yang hadir adalah penderita diabetes mulai dari usia 40 sampai 69 tahun. Dengan latar belakang Pendidikan Sekolah Dasar (SD) sampai Strata Dua (S2). Pemeriksaan gula darah dilakukan menggunakan alat ukur gula darah Easy Touch. Dilakukan sebelum acara edukasi dan sebelum peserta mendapatkan snack, sekitar pukul 9 pagi. bila diasumsikan peserta sarapan pada pukul 7 pagi di rumah, maka waktu pengukurannya lebih kurang relatif sama. Sekalipun tentu hal ini tidak bisa dijadikan alasan sebab jumlah makanan yang dikonsumsi setiap orang juga jumlah dan jenisnya tentu berbeda beda. Berikut adalah distribusi kadar gula darah sewaktu dari peserta.

Tabel 1. Distribusi Frekwensi Kadar Gula Darah Peserta

No	Kadar Gula Darah (mg/dL)	n
1	➤ 100 s/d 140	6
2	➤ 140 s/d 200	3
3	➤ 200	5

Peserta adalah penderita diabetes, wajar jika kadar gulanya diatas 100 mg/dL, 6 orang diantaranya dibawah 140 mg/dL. Kondisi ini belum dapat menggambarkan profil pengendalian kadar gula darah, oleh karena itu saat edukasi, tim menganjurkan agar peserta memeriksakan kadar HbA1C nya minimal 6 bulan sekali. Berikut ini adalah gambar saat berlangsungnya pengukuran gula darah peserta.



Gambar 1. Pemeriksaan kadar gula darah sewaktu peserta

3.2. Pengetahuan Peserta

Latar belakang Pendidikan peserta sangat bervariasi, dari mulai lulus SD, lulus SMP namun ada yang lulus S2. Apapun latar belakang Pendidikan peserta, sangat tidak mempengaruhi pengetahuannya tentang penggunaan insulin. Dari 10 butir pernyataan dalam kuisioner peserta rata rata hanya bias menjawab benar 4,4 poin. Pengetahuan sangat dipengaruhi oleh informasi, karena peserta sangat sedikit terpapar informasi mengenai insulin, makanya pengetahuannya juga sangat rendah. Dalam kegiatan ini peserta diedukasi secara langsung dengan presentasi materi, lalu dilanjutkan dengan membagikan buklet sehingga dapat dibaca berulang kali oleh peserta. Berikut ini adalah situasi saat presentasi materi kepada peserta.



Gambar 2. Suasana edukasi dengan peserta

Setelah edukasi dan peragaan penggunaan insulin dengan contoh berbagai ukuran jarum, peserta diminta mengisi kuisioner yang isinya sama. Hasilnya sungguh menakjubkan naik menjadi 7, 4 poin rata rata.. Berikut adalah deskripsi pengetahuan peserta sebelum dan sesudah edukasi.

Tabel 2. Distribusi frekwensi pengetahuan peserta pre dan post edukasi

No	Pernyataan	Sebelum		Sesudah	
		n	%	n	%
1	Waktu penggunaan insulin kerja cepat	5	38,5	11	78,6
2	Waktu penggunaan insulin kerja panjang	4	28,6	11	78,6
3	Frekwensi penggunaan jarum suntik	8	61,5	12	85,7
4	Efek penggunaan jarum suntik berulang	1	0,71	10	71,4
5	Lokasi penyuntikan	8	61,5	11	78,6
6	Penggunaan alkohol sebelum penyuntikan	2	14,3	7	50,0
7	Panjang jarum suntik yang dianjurkan	12	85,7	14	100
8	Kemiringan jarum saat penyuntikan	6	42,9	14	100
9	Penyimpanan insulin sebelum dipakai	5	35,7	11	78,6
10	Penyimpanan insulin sesudah dipakai	5	35,7	11	78,6

Pengetahuan peserta naik 68, 18 % setelah mereka mendapat informasi tentang berbagai hal seputar penggunaan obat diabetes injeksi. Informasi yang disampaikan berhubungan dengan waktu yang paling tepat untuk penyuntikan, berbagai hal terkait jarum suntik yang digunakan, cara dan lokasi penyuntikan serta penyimpanan insulin. Terakhir para peserta juga mendapat informasi agar selalu mengendalikan kadar gula darahnya dengan menjaga pola makan yang seimbang, tidak terlalu banyak mengkonsumsi zat tepung, serta aktif melakukan aktifitas fisik secara teratur.

Setelah acara edukasi dan peragaan selesai, dilanjutkan dengan diskusi. Beberapa peserta menceritakan bahwa selama ini mereka menggunakan insulin setelah makan. Lalu ada yang menceritakan kalau jarum suntiknya digunakan sampai beberapa kali, supaya tidak selalu membeli. Kebanyakan mereka tidak mengetahui kalau jarum suntik itu hanya untuk satu kali pakai. Hal yang sama juga terjadi di berbagai tempat, seperti halnya di rumah sakit universitas Jimma, dimana dari 18 pasien yang menggunakan jarum suntik secara berulang, ditemukan bahwa 4 (empat) dari 18 jarum suntik itu sudah terkontaminasi dengan *methicillin resistant staphylococcus aureus* (Ademe & Mekonnen, 2014)

Sebuah meta analisis yang dilakukan terhadap 9 dari artikel yang memenuhi syarat, disimpulkan bahwa ada 5 (lima) penelitian yang menunjukkan tidak ada hubungan antara infeksi pada tempat suntikan dengan penggunaan kembali jarum dan 5 (lima) penelitian dengan rancangan *cross-sectional* menunjukkan hubungan antara lipohipertrofi dan penggunaan jarum berulang. Dua penelitian menunjukkan bahwa penggunaan berulang menyebabkan rasa sakit yang lebih dari penyuntikan sekali pakai (Zabaleta-del-Olmo et al., 2016).

Ada juga peserta yang heran mengapa kadar gula darahnya tidak turun turun, walau sudah menggunakan obat suntik, dan yang paling banyak adalah mereka menganggap kalau sudah menggunakan obat suntik penyakitnya tidak akan sembuh lagi. Harga jarum suntik untuk insulin sebenarnya tidak mahal, andai pemakaiannya hanya satu kali. Namun insulin harus digunakan dalam jangka waktu yang panjang, bahkan mungkin seumur hidup, sehingga ini akan membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Jika penggunaan jarum suntik satu kali pakai sangat

membebani biaya pasien, setidaknya pasien harus mengupayakan agar jarum yang digunakan tidak bersentuhan dengan tangan atau benda benda lain untuk menghindari kontaminasi.

Peningkatan pengetahuan terkecil adalah pada pernyataan penggunaan alkohol sebelum penyuntikan. Peserta menganggap bahwa tidak perlu repot menggunakan alkohol, karena jarum suntik itu hanya digunakan secara pribadi. Penggunaan alkohol untuk injeksi ini memang berbeda-beda. Ada pihak yang beranggapan bahwa tidak perlu menggunakan alcohol. Dalam sebuah artikel yang melakukan revidu terhadap beberapa penelitian terkait persiapan kulit untuk injeksi, dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan hasil pada kelompok yang di swab dengan alcohol dan kelompok control, terkait nyeri, kemerahan, bengkak, timbulnya nanah, terjadinya selulitis dan infeksi (Dulong et al., 2020). Namun demikian, akan lebih baik jika memungkinkan, untuk melakukan swab dengan alkohol sebelum melakukan penyuntikan guna meminimalisir kontaminasi dengan mikroba. Meskipun peserta mendapat informasi yang sama namun kemampuan menjawab pertanyaan dalam kuisioner tetap berbeda beda. Ini menunjukkan bahwa kemampuan dasar setiap orang berbeda, hal ini juga dipengaruhi oleh pengalaman setiap orang. Puskesmas sebagai pintu awal pelayanan kesehatan merupakan bagian penting yang perlu berperan dalam melakukan edukasi kepada setiap pasien di wilayah kerjanya, sehingga terapi yang dijalani menjadi lebih efektif.

Pemberian pendidikan kesehatan, dapat meningkatkan pengetahuan dan bila pengetahuan memadai, hal ini dapat mempengaruhi perilaku kesehatan seseorang. Sebuah penelitian untuk mengedukasi responden melalui pesan singkat (SMS) juga telah berhasil meningkatkan kepatuhan peserta, terkait kepedulian terhadap kesehatan, mengendalikan diet, melakukan aktifitas fisik, gaya hidup dan mengendalikan berat badan. Hasilnya dari 171 peserta yang dibagi dalam dua kelompok, intervensi dan control, hasilnya terjadi perubahan perilaku pada kelompok intervensi menjadi lebih baik (Wang et al., 2020) . Konseling juga merupakan bentuk Pendidikan kesehatan, pernah dilakukan terhadap siswa SMA di Bandung Barat untuk pencegahan HIV/AIDs, dan hasilnya menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan secara signifikan (Ami Kamila & Anzhar Ismail, 2020). Hal yang lebih kurang sama juga dilakukan di Malang terhadap siswa SMP, melalui Gerakan Siswa Anti Narkoba, Pendidikan di respon dengan antusias oleh seluruh peserta (Mustafa et al., 2020).

Kegiatan meningkatkan pengetahuan kepada penderita penyakit kronis, seperti diabetes, hipertensi, kelebihan asam urat, hiperkolesterol, asma dan sebagainya sangat perlu dilakukan, sebab kelompok ini harus melakukan terapi dalam jangka Panjang. Kegiatan Pendidikan kesehatan untuk kelompok penderita hipertensi dan asam urat juga telah dilakukan di , hasilnya pengetahuan peserta meningkat (Sammulia & Suhaera, 2019). Kegiatan pengabdian ini dilakukan di lokasi Puskesmas, diharapkan Tenaga Teknis Kefarmasian (TTK) yang ada di Puskesmas dapat terus mengingatkan pasien tentang pentingnya memiliki kepedulian terhadap obat yang digunakan, khususnya insulin.

4. KESIMPULAN

Edukasi dapat meningkatkan pengetahuan pasien diabetes mellitus untuk lebih peduli pada hal hal yang berkaitan dengan penggunaan insulin, sehingga diharapkan terapi yang cukup mahal ini akan efektif, bila peserta memahami dan menerapkannya dalam terapinya.

Terima kasih disampaikan kepada :

1. Direktur Poltekkes Palembang yang telah membuat kebijakan dalam pendanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat oleh kelompok dosen
2. Kepala Puskesmas Merdeka dan staff Ruang Farmasi yang telah memberikan tempat dan membantu terlaksananya kegiatan ini

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. (2017). Standart of medical care in diabetes. *Diabetes Care The Journal of Clinical and Applied Research and Education*, 40(1), 1–142. WWW.DIABETES.ORG/DIABETES CARE
- Ademe, M., & Mekonnen, Z. (2014). Repeated reuse of insulin injection syringes and incidence of bacterial contamination among diabetic patients in Jimma University Specialized Hospital, Jimma, Ethiopia. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 4(S2), S712–S716. [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(14\)60712-X](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(14)60712-X)
- Ami Kamila, & Anzhar Ismail. (2020). Edukasi HIV/AIDS “Gerakan 1000 Remaja Millenial Peduli Odha” (Gerserha) di MA Al-Mukhtariyah Kabupaten Bandung Barat. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 201–208. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i2.3661>
- Dulong, A. C., Brett, K., & Argáez, C. (2020). *Skin Preparation for Injections: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness and Guidelines* (Issue March 2020, pp. 1–16). CADT. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562932/pdf/Bookshelf_NBK562932.pdf
- Endocrinology, D. of P. (2016). *Novolog FlexPen (insulin aspart injection) 100 units/mL*. <http://www.med.umich.edu/1libr/PedEndocrine/Diabetes/NovologFlexpen.pdf>
- Guterres, C., Rollin, G., Ribeiro, R., Bastos, G., Lima, K., Barrionuevo, F., Hammes, L., de Souza, M., Delabary, T., Leite, L., Maestri, R., Robinson, C., Falavigna, M., & Kuhmmer, R. (2015). Reuse of disposable syringes and needles in patients with type 2 diabetes. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 7(Suppl 1), A189. <https://doi.org/10.1186/1758-5996-7-s1-a189>
- Mekuria, A. B., Gebresillassie, B. M., Erku, D. A., Haile, K. T., & Birru, E. M. (2016). Knowledge and Self-Reported Practice of Insulin Injection Device Disposal among Diabetes Patients in Gondar Town, Ethiopia. *Journal of Diabetes Research*, 26(7), 7–14.
- Menkes. (2017). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor HK.01.07/MENKES/659/2017 Tentang Formularium Nasional* (pp. 1–145). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/KMK_No._HK_01_07-MENKES-659-2017_ttg_Formularium_Nasional.pdf
- Mustafa, I. R., Abdillah, M. B., Winata, N. R., Pratama, R., Rosi Isnanda, Putra, T. D. A., & Sulisty, W. D. (2020). Edukasi Gerakan Siswa Anti Narkoba” (Geswana) Era Desrupsi 4.0 di Smp Wahid Hasyim Malang. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 189–197. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i2.3214>
- POM, B. (2015). *Pusat Informasi Obat Nasional Badan Pengawas Obat dan Makanan*. Badan POM. <http://pionas.pom.go.id/ioni>
- Sammulia, S. F., & Suhaera, S. (2019). Pencegahan dan Pengendalian Hipertensi dan Asam Urat Ringan Melalui Tanaman Obat Keluarga (TOGA). *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 3(2), 201. <https://doi.org/10.30595/jppm.v3i2.4472>
- Spollett, G., Edelman, S. V., Mehner, P., Walter, C., & Penfornis, A. (2016). Improvement of Insulin Injection Technique: Examination of Current Issues and Recommendations. *Diabetes Educator*, 42(4), 379–394. <https://doi.org/10.1177/0145721716648017>
- Tsadik, A. G., Atey, T. M., Nedi, T., Fantahun, B., & Feyissa, M. (2018). Effect of Insulin-Induced Lipodystrophy on Glycemic Control among Children and Adolescents with Diabetes in Tikur Anbessa Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Journal of Diabetes Research*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/4910962>
- Wang, X., Liu, D., Du, M., Hao, R., Zheng, H., & Yan, C. (2020). The role of text messaging intervention in Inner Mongolia among patients with type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled trial. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 20(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12911-020-01129-7>
- Zabaleta-del-Olmo, E., Vlachos, B., Jodar-Fernández, L., Urpí-Fernández, A. M., Lumillo-Gutiérrez, I., Agudo-Ugena, J., Morros-Pedros, R., & Violán, C. (2016). Safety of the reuse of needles for subcutaneous insulin injection: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 60, 121–132. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.04.010>