



**GAMBARAN PENGGUNAAN INSULIN PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
RAWAT JALAN DI RSI HIDAYATULLAH YOGYAKARTA**

*AN OVERVIEW INSULIN USED IN OUTPATIENT WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2 AT
HIDAYATULLAH ISLAMIC YOGYAKARTA HOSPITAL*

Kartika Nur Fahmi¹, Qarriy 'Aina Urfiyya¹

1) Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta

Penulis Korespondensi:

Qarriy 'Aina Urfiyya

Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta

qarriyainaurfiyya@afi.ac.id

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) memiliki prevalensi yang tinggi dan dapat menjadi masalah kesehatan di masyarakat. Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta termasuk peringkat tiga besar daerah dengan prevalensi kasus DM tertinggi, yaitu sebesar 3,1%. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran penggunaan insulin pada pasien BPJS rawat jalan di Rumah Sakit Islam Hidayatullah Yogyakarta periode Oktober – Desember 2021. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian observasional deskriptif secara retrospektif pada rekam medis pasien DM tipe 2 BPJS rawat jalan. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive*, sejumlah 93 rekam medis. Analisa data secara deskriptif pada karakteristik pasien dan penggunaan insulin. Pasien DM tipe 2 BPJS rawat jalan, dengan kategori usia pasien terbesar adalah < 60 tahun (53,80%), dengan jenis kelamin terbesar adalah perempuan (57%), serta penyakit penyerta terbesar adalah hipertensi (68%). Penggunaan terapi terbesar adalah monoterapi insulin (53,76%), dengan jenis insulin novorapid (74%).

Kata Kunci: insulin, Diabetes Melitus tipe 2, rawat jalan



ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) has a high prevalence and can become a public health problem. The Province of the Special Region of Yogyakarta is included in the top three ranks with DM cases at the age of 15 years, namely 3.1%. The purpose of this study was to determine patient characteristics and descriptions of insulin use in outpatient BPJS patients at Hidayatullah Islamic Hospital Yogyakarta for the period October - December 2021. This study used a descriptive observational design, with retrospective on the medical records of type 2 DM patients BPJS outpatients. This study used purposive sampling technique, a total of 93 medical records. Descriptive data analysis on patient characteristics and insulin use. The result of this study was DM type 2 BPJS outpatients with the highest patient age category was <60 years (53.80%), the highest gender was female (57%), and highest comorbidities was hypertension (68%). The largest therapeutic use was insulin monotherapy (53.76%), with insulin novorapid (74%).

Keywords: *insulin, type 2 diabetes mellitus, outpatient*

PENDAHULUAN

Prevalensi diabetes melitus di dunia terus mengalami peningkatan. Berdasarkan data dari *International Diabetes Federation* (2019) jumlah penderita DM meningkat menjadi 463 juta jiwa pada tahun 2019, dengan jumlah kematian 4,2 juta jiwa. Prevalensi DM di Indonesia juga cukup tinggi. Indonesia merupakan urutan ketujuh dengan penderita DM terbesar di dunia, sejumlah 10,7 juta penderita.

Salah satu faktor resiko diabetes melitus adalah usia. Seiring meningkatnya usia, resiko terjadinya intoleransi glukosa juga meningkat. Berdasarkan pedoman PERKENI (2019), skrining awal diabetes melitus dimulai pada usia 45 tahun, dengan cara pemeriksaan kadar glukosa darah. Pasien usia \geq 45 tahun memiliki resiko 8 kali lebih besar untuk menderita diabetes melitus (Kekenusu, 2014). Pasien diabetes melitus perlu menjaga kadar glukosa darah dengan menjaga pola hidup sehat serta menggunakan terapi farmakologi, salah satunya dengan menggunakan insulin (Djahido dkk., 2020).

Pada penggunaan terapi insulin, pasien perlu melakukan pemantauan kadar glukosa darah secara mandiri, untuk mengurangi resiko terjadinya hipoglikemi. Pemberian terapi insulin pada pasien DM dapat mencegah kerusakan endotel, menekan reaksi inflamasi, serta mengurangi apoptosis pada sel (Djahido dkk., 2020). Saat ini, penggunaan terapi insulin cukup banyak. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa penggunaan terapi insulin kerja cepat sebesar 63,39% (Djahido dkk., 2020). Namun penelitian lain juga menyebutkan bahwa terdapat lebih dari 52% kejadian kesalahan pada pemberian dosis dan jenis insulin (Rukminingsih dan Nova, 2020).

Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) menempati urutan ke tiga dengan jumlah kasus penderita DM terbanyak, yaitu sebesar 3,1% (Kemenkes RI, 2019). Selain itu, DM juga merupakan kasus dengan jumlah penderita terbesar di Rumah Sakit Islam Hidayatullah pada tahun 2021. Jumlah pasien rawat jalan dengan diagnosa DM Tipe 2 penjamin BPJS sebanyak 89,6%. Rumah Sakit Islam Hidayatullah merupakan fasilitas fase lanjutan dari fasilitas kesehatan tingkat pertama dan merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang berperan penting dalam menjalankan derajat kesehatan masyarakat yang berkewajiban mendukung program dari Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS), sehingga dinilai perlu



dilakukan penelitian terkait penggunaan terapi insulin pada pasien diabetes melitus tipe 2.

TUJUAN PENELITIAN

Mengetahui penggunaan insulin pada pasien BPJS Rawat Jalan Rumah Sakit Islam Hidayatullah Yogyakarta Periode Oktober – Desember 2021.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian observasional deskriptif secara retrospektif pada rekam medis pasien DM Tipe 2 BPJS rawat jalan di Rumah Sakit Islam Hidayatullah Yogyakarta pada Oktober - Desember 2021. Teknik pengambilan sampel secara purposive, pada sampel yang memenuhi kriteria, yaitu sejumlah 93 rekam medis. Kriteria inklusi adalah pasien terdaftar dalam BPJS, pasien usia ≥ 45 tahun, serta mendapatkan terapi insulin pada periode penelitian. Kriteria eksklusi adalah pasien yang tidak mendapatkan insulin, pasien dengan diagnosa DM tipe 1 dan DM gestasional serta rekam medis pasien yang tidak lengkap. Analisa data secara deskriptif pada karakteristik pasien (usia, jenis kelamin, penyakit penyerta), dan jenis terapi insulin. Data ditampilkan dalam bentuk persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik pasien

Karakteristik pasien yang diamati yaitu usia, jenis kelamin dan penyakit penyerta.

1. Usia

Pengelompokkan usia berikut berdasarkan Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013.

Tabel I. Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 BPJS Rawat Jalan Rumah Sakit Islam Hidayatullah Yogyakarta Periode Oktober – Desember 2021

Usia	Jumlah Pasien	Persentase (%)
45 – 59 tahun	43	46,2
≥ 60 tahun	50	53,8
Total	93	100

Tabel 1 menunjukkan usia pasien DM Tipe 2 yang terbesar pada usia ≥ 60 tahun, yaitu sebanyak 50 orang (52,8%), sedangkan pasien berumur 45-59 tahun sebanyak 43 orang (46,2%). Berdasarkan data Kemenkes RI (2018), Indonesia termasuk negara dengan prevalensi DM tinggi terutama pada kelompok usia menua dan lansia. Penelitian Sulistiana (2020) menunjukkan kasus DM paling banyak ditemukan pada usia 60-69 tahun. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Anggriani (2020) di Rumah Sakit X Jakarta yang menunjukkan usia terbesar pada kasus DM Tipe 2 adalah usia ≥ 60 tahun (43%). Semakin tua usia, semakin tinggi resiko gangguan fungsi serta sekresi insulin. Penurunan fungsi pankreas dan sensitivitas insulin pada lansia ini terjadi secara bertahap, yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah (Chia dkk,2018).



2. Jenis Kelamin

Tabel II. Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 BPJS Rawat Jalan Rumah Sakit Islam Hidayatullah Yogyakarta Periode Oktober – Desember 2021

Jenis Kelamin	Jumlah Pasien	Persentase (%)
Wanita	53	57
Pria	40	43
Total	93	100

Berdasarkan data Tabel 2 diketahui pasien DM Tipe 2 di Rumah Sakit Islam Hidayatullah Yogyakarta periode Oktober-Desember 2021 terbanyak adalah pasien berjenis kelamin wanita dengan jumlah 53 orang (57%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Widodo (2016) yang menunjukkan responden dengan peningkatan kadar glukosa lebih banyak terjadi pada wanita (66,7%) dibandingkan dengan pria (33,3%). Penelitian lainnya di RSUD Dr. Achmad Mochtar Bukittinggi, juga menunjukkan hasil serupa, pasien DM tipe 2 pada wanita (64,7%) lebih banyak dibandingkan dengan pria (35,3%) (Rasyid dkk, 2019).

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor resiko terjadinya DM. Wanita memiliki resiko lebih besar mengalami DM dibandingkan dengan pria. Wanita memiliki resiko 3-7 kali terkena DM, sedangkan pria 2-3 kali beresiko terkena DM. Hal ini dapat disebabkan karena perempuan cenderung memiliki kolesterol lebih tinggi serta perbedaan aktivitas dan gaya hidup sehari-hari, yang dapat mempengaruhi terjadinya DM tipe 2. Distribusi kolesterol pada wanita sebesar 20-25% dari berat badan, sedangkan pria hanya 15-20% dari berat badannya (Imelda, 2019). Penyebab lainnya karena wanita memiliki resiko peningkatan Indeks Masa Tubuh (IMT) yang lebih besar dibandingkan Pria. Peningkatan IMT ini berkaitan dengan lemak tubuh dan resistensi insulin (Erniati, 2012).

3. Penyakit Penyerta Diabetes Melitus Tipe 2

Penyakit penyerta merupakan penyakit lain yang dialami oleh pasien selain dari penyakit utamanya, yaitu diabetes melitus tipe 2. Penyakit diabetes melitus ini dapat berkembang semakin parah dan menyebabkan komplikasi pada berbagai organ, diantaranya pada ginjal dan jantung. Tujuan dari pengobatan DM untuk menjaga kadar glukosa darah tetap stabil, sehingga mencegah terjadinya komplikasi penyakit yang lebih serius (Sutanto, 2013). Distribusi penyakit penyerta pada pasien DM tipe 2 ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel III. Distribusi pasien Diabetes Melitus Tipe 2 BPJS Rawat Jalan Rumah Sakit Islam Hidayatullah Yogyakarta Periode Oktober – Desember 2021

Diagnosa	Jumlah Pasien	Persentase (%)
DM Tipe 2 tanpa penyerta	43	46,23
DM Tipe 2 dengan penyerta	50	53,77



Hipertensi	34	68
Neuropati	2	4
Ulcer diabetes	1	2
Asma bronkial	1	2
Dispepsia	2	4
Gagal ginjal	1	2
Gagal jantung	7	14
Infeksi Saluran Kemih	1	2
Dislipidemia	1	2

Berdasarkan data Tabel 3, diketahui pasien DM tipe 2 dengan penyakit penyerta (53,77%) lebih banyak dibandingkan DM tipe 2 tanpa penyakit penyerta (46,23%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian Trirahayu dkk (2020) di Rumah Sakit PKUMuhammadiyah bahwa mayoritas pasien DM Tipe 2 memiliki penyakit penyerta yakni sebanyak 92,9%. Penelitian ini juga didukung oleh penelitian Safitri (2017) yang menunjukkan hasil bahwa 90,72% pasien DM Tipe 2 memiliki penyakit penyerta.

Penyakit penyerta terbanyak pada penelitian ini adalah hipertensi, sejumlah 34 pasien (68%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Trirahayu dkk (2020) bahwa jenis penyakit penyerta yang paling banyak pada pasien DM Tipe 2 adalah hipertensi (20,0%). Penelitian lainnya juga menunjukkan hasil serupa, yang menunjukkan prevalensi kejadian hipertensi pada pasien DM Tipe 2 sebanyak 40,23% (Refdanita, 2017).

Komplikasi hipertensi pada pasien DM meningkatkan resiko terjadinya retinopati dan nefropati (Nurlaelah, 2015). Penelitian lain menunjukkan adanya hubungan kejadian hipertensi dengan DM. Selain itu manifestasi klinis pada pasien hipertensi biasanya meliputi peningkatan tekanan darah, obesitas, dislipidemia serta peningkatan kadar glukosa darah. Prevalensi kejadian hipertensi pada pasien diabetes melitus 1,5 – 3 kali lebih tinggi dibandingkan pasien tanpa diabetes melitus. Pada DM Tipe 2, hipertensi juga dapat muncul sebagai manifestasi sindrom metabolit yaitu obesitas, hiperglikemia, dislipidemia, serta penyakit kardiovaskular termasuk hipertensi (Karlina dkk., 2018).

B. Gambaran Penggunaan Insulin

1. Penggunaan Insulin Berdasarkan Jenis Terapi

Tabel IV. Terapi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 BPJS Rawat Jalan Rumah Sakit Islam Hidayatullah Yogyakarta Periode Oktober – Desember 2021

Jenis Terapi DM Tipe 2	Jumlah Pasien	Persentase(%)
Terapi insulin tunggal	50	53,76
Terapi insulin kombinasi dengan insulin lain	10	10,75
Terapi insulin kombinasi dengan ADO	33	35,49
Total	93	100

Ket: ADO : Antidiabetik oral



Berdasarkan data pada Tabel 4, diketahui jumlah terapi insulin yang paling banyak digunakan di Rumah Sakit Islam Hidayatullah periode Oktober-Desember 2021 yaitu jenis terapi insulin tunggal sebanyak 50 pasien (53,76%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Purwakanthi (2020) di RS Raden Mattaher, yang menunjukkan pasien menggunakan jenis terapi insulin tunggal sebanyak 49%.

Berdasarkan pedoman PERKENI (2019), antidiabetik oral (ADO) diberikan pada pasien DM tipe 2 ketika kadar glukosa darah pasien gagal dikendalikan dengan terapi non farmakologi (pengaturan konsumsi karbohidrat serta olahraga). Apabila pasien sudah melakukan terapi non farmakologi selama 4-8 minggu, namun kadar glukosa darah masih di atas 200 mg/dl dan HbA1c di atas 8%, pasien disarankan mulai menggunakan ADO. Apabila terapi menggunakan dosis optimal ADO belum adekuat dalam kontrol glukosa darah pasien (HbA1c > 9%), dapat diberikan terapi insulin tunggal ataupun kombinasi. Pemberian insulin disesuaikan dengan kebutuhan pasien dan respon individu.

2. Penggunaan Insulin Berdasarkan Jenis Insulin

Tabel V. Terapi Insulin Pada Pasien DM Tipe 2 BPJS Rawat Jalan Rumah Sakit Islam Hidayatullah Yogyakarta Periode Oktober – Desember 2021

Terapi	Jenis Insulin	Jumlah	Persentase (%)
Insulin tunggal	Novorapid (<i>rapid acting</i>)	37	74
	Novomix (<i>premix insulin</i>)	10	20
	Levemir (<i>long acting</i>)	2	4
	Lantus (<i>long acting</i>)	1	2
Jumlah		50	100
Insulin kombinasi	Novorapid + Lantus (<i>rapid acting</i> + <i>long acting</i>)	5	50
	Novorapid + Levemir (<i>rapid acting</i> + <i>long acting</i>)	4	40
	Novomix + Lantus (<i>premixed insulin</i> + <i>long acting</i>)	1	10
	Jumlah	10	100
Insulin + ADO	Novomix + ADO (<i>premixed insulin</i> + ADO)	15	45,45
	Novorapid + ADO (<i>rapid acting</i> + ADO)	10	30,30
	Lantus + ADO (<i>long acting</i> + ADO)	5	15,15
	Levemir + ADO (<i>long acting</i> + ADO)	3	9,1
Total		33	100

Ket: ADO : antidiabetik oral



Berdasarkan Tabel V diketahui penggunaan insulin tunggal terbesar adalah Novorapid (74%), penggunaan insulin kombinasi terbesar adalah kombinasi Novorapid dengan Lantus (50%), sedangkan penggunaan kombinasi insulin dengan ADO terbesar adalah Novomix dengan ADO (45,45%).

Hasil ini sejalan dengan penelitian Purwakanthi (2020) di RS Raden Mattaher, penggunaan terapi insulin terbesar adalah novorapid insulin, yaitu sebanyak 67,5%. Penelitian lainnya juga menunjukkan hasil serupa, rapid insulin merupakan insulin yang paling banyak digunakan sebagai terapi, sebesar 52,5%(Almasdy, 2015).

Tabel V menunjukkan penggunaan insulin kombinasi terbesar adalah kombinasi insulin novorapid dan insulin lantus (50%), yang merupakan kombinasi *rapid acting insulin* dengan *long acting insulin*. Penelitian Gamayanti dkk (2018) menunjukkan hasil serupa, bahwa penggunaan kombinasi insulin terbesar adalah kombinasi *long acting insulin* dengan *rapid acting insulin* (33,75%). Pemberian kombinasi *long acting insulin* dengan *rapid acting insulin* atau terapi *long acting insulin* merupakan salah satu cara untuk dapat mengontrol kadar gula darah puasa atau gula darah sebelum makan. Kadar gula darah puasa dapat mempengaruhi kadar gula darah setelah makan, sehingga dengan pemberian insulin basal/*long acting* diharapkan juga dapat menurunkan kadar gula darah setelah makan. Selain itu, kombinasi insulin basal dengan *rapid acting* insulin memberikan onset kerja yang lebih cepat dengan durasi kerja yang lebih panjang, sehingga lebih menyerupai profil insulin normal dalam tubuh (Wijaya dkk, 2015).

Tabel V menunjukkan terapi kombinasi insulin terbesar adalah kombinasi insulin dan ADO, dengan insulin yang digunakan adalah novomix. Novomix termasuk dalam kelompok insulin *premixed*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Gamayanti dkk (2018), yang menunjukkan kombinasi insulin dan ADO terbanyak adalah *premixed insulin* dikombinasi dengan ADO (48,9%). Penelitian lain juga menyebutkan *premixed* insulin merupakan jenis insulin yang paling banyak digunakan berdasarkan lama kerjanya, mencapai 23,2% (Inayah dkk, 2016).

3. Penggunaan Antidiabetik Oral pada Terapi Kombinasi Insulin

Tabel VI. Penggunaan Antidiabetik Oral pada Terapi Kombinasi Dengan Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 BPJS Rawat Jalan Rumah Sakit Islam Hidayatullah

Antidiabetik Oral	Jumlah	Persentase (%)
Metformin 500 mg	13	39,40
Pioglitazon 30 mg	10	30,30
Acarbose 50 mg	4	12,12
Glimepirid 1 mg	2	6,06
Pioglitazon 15 mg	1	3,03
Acarbose 100 mg	1	3,03
Metformin 500mg + Glimepirid 1mg	1	3,03
Acarbose 100mg + Pioglitazon 15mg	1	3,03
Total	33	100

Tabel 6 menunjukkan antidiabetik oral paling banyak digunakan pada terapi kombinasi dengan insulin adalah metformin 500 mg (39,40%). Hasil ini sejalan dengan penelitian Gamayanti



(2018), yang menunjukkan penggunaan terapi kombinasi insulin dan ADO terbanyak adalah insulin dikombinasi dengan metformin sebesar 48,9%. Penelitian lainnya juga menunjukkan hasil serupa, penggunaan ADO terbanyak adalah penggunaan kombinasi insulin dengan metformin (28,12%).

Metformin merupakan obat antidiabetik oral golongan biguanid, yang merupakan pilihan pada terapi pasien dengan DM Tipe 2. Metformin dapat menurunkan konsentrasi kadar glukosa darah tanpa menyebabkan hipoglikemia (Tofuredkk, 2021). Mekanisme kerja metformin dengan memperbaiki atau meningkatkan sensitivitas insulin, menghambat pembentukan glukosa dalam hati, dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida, serta dapat menekan nafsu makan (Almasdy, 2015).

KESIMPULAN

Penggunaan terapi terbesar adalah monoterapi insulin (53,76%), dengan jenis insulin novorapid (74%). Antidiabetik oral terbesar yang digunakan pada terapi kombinasi dengan insulin adalah metformin (39,4%).

DAFTAR PUSTAKA

- Almasdy, D., Sari, D.P., Suharti., Darwin, D dan Kurniasih, N., 2015. Evaluasi Penggunaan Obat Antidiabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Suatu Rumah Sakit Pemerintah Kota Padang Sumatera Barat. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis* Vol. 02 No. 01
- Anggriani, Y., Rianti, A., Pratiwi, A.N dan Puspitasari., 2020. Evaluasi Penggunaan Insulin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit X di Jakarta Periode 2016-2017. *Jurnal Sains Farmasi Klinis* 7(1):52-59
- Chia, C., Egan, J., dan Ferrucci, L., 2018. Age-Related Changes in Glucose Metabolism, Hyperglycemia, and Cardiovascular Risk. *Circ Res Journal*, 123(7), 886-904.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI
- Djahido, M., Wiyono, W.I., Mpila, D.A. 2020. Pola Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 1 di Instalasi Rawat Jalan RSUP Prof. DR. Kandau Manado. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*. (1) 82-89
- Erniati. 2013. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Diabetes Melitus tipe 2 pada Lanjut Usia di Pos Pembinaan Terpadu Kelurahan Cempaka Putih Tahun 2012. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Fibriana R. 2014. *Diabetes Mellitus dan Terapi Insulin*. Jawa Tengah: Pusdiklat Migas Cepu. Forum Penunjang 1(2).
- Gamayanti, V., Ratnasari, N.L.M.N., Bhargah, A. 2018. Pola Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Poli Penyakit Dalam RSU Negara Periode Juli – Agustus 2018. *Intisari Sains Medis* 9(3): 68-73.
- Imelda, S. 2019. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Terjadinya Diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. *Scientia Journal*, Vol. 8 (1): 2019.
- Inayah, I., Hamidy, M.Y., Yuki, R.P. 2016. Pola Penggunaan Insulin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap di Rumah Sakit X Pekanbaru Tahun 2014. *Jurnal Ilmu Kedokteran*. Vol 10(1):38-43



- Karlina., Djewarut, Herman. 2018. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Kajuara Kecamatan Kajuara Kabupaten Bone. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Diagnosis*. v. 13, n. 1, p. 84-89
- Kekenusa, J. 2014. Analisis Hubungan Antara Umur Dan Riwayat Keluarga Menderita Diabetes Mellitus Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 pada pasien rawat jalan di Poliklinik Penyakit Dalam BLU RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado. *Jurnal Kesehatan*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. *Data Prevalensi Penderita Diabetes melitus di Jawa Timur*. Jakarta
- Nurlaelah, Ida. 2015. Kajian Interaksi Obat Pada Pengobatan Diabetes Melitus Dengan Hipertensi Di Instalasi Rawat Jalan RSUD Undata Periode Maret-Juni Tahun 2014. *Galenika Journal of Pharmacy*, 1, 35–41
- Perkeni. 2019. *Pedoman Terapi Insulin Pada Pasien Diabetes melitus 2019*. Jakarta: Perkeni
- Pratamuna, R. 2021. Gambaran Terapi Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus RawatJalan di Rumah Sakit "JIH" Yogyakarta Periode September-November 2020. *Karya Tulis Ilmiah*. Yogyakarta: Akademi Farmasi Indonesia
- Purwakanthi, A., Shafira, N. N., Harahap H, Kusdiyah E. 2020. Gambaran Penggunaan Obat Diabetes Mellitus Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jambi Medical Journal*. Vol 8, No 1 (40-46)
- Rasyid, W., Nur, Busjra M., Irawati D , Rayasari F. 2019. Efektivitas Waktu Injeksi Insulin Terhadap Kadar Glukosa Darah 2 Jam Setelah Makan Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Silampari*. Vol 2 (2). 39-52
- Rukminingsih, F., Nova, V.C. 2020. Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Peserta JKN Di Instalasi Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit ST.Elisabeth Semarang. *Jurnal Ibnu Sina* (6)1
- Safitri, Y., dan Nurhayati, I. K. A. 2019. Pengaruh Pemberian Sari Pati Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderita Diabetes melitus Tipe II Usia 40-50 Tahun Di Kelurahan Bangkinang Wilayah Kerja Puskesmas Bangkinang Kota Tahun 2018. *Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 2 No 2
- Sinaga, Corry A., Nurmainah dan Untari, Eka K. 2016. Evaluasi Kerasionalan Pengobatan pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Inap RSU Yarsi Pontianak. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak
- Sulistiana, R. 2020. Factors Associated with Mental Health Disorders Among Elderly with Diabetes Melitus in Indonesia. *Skripsi*. Universitas Negri Semarang
- Sutanto, T. 2013. *Deteksi, Pencegahan, Pengobatan Diabetes*. Yogyakarta: Buku Pintar.
- Tofure, I.R., Huwae, L.B.S dan Astuty, I. 2021. Karakteristik Pasien Penderita Neuropati Perifer Diabetik Di Poliklinik Saraf RSUD Dr. M. Haulussy Ambon Tahun 2016-2019. Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Ambon. *Molucca Medica*. Vol 14, No 2
- Trirahayu, N., Husna, N., Padmasari, S. 2021. *Kajian Potensi Interaksi Obat Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Kota Yogyakarta Tahun 2020*. Thesis. Universitas Jenderal AchmadYani Yogyakarta



- Widodo, C. 2016. *Hubungan Aktifitas Fisik, Kepatuhan Mengkonsumsi Obat Anti Diabetik dengan Kadar Gula Darah Pasien Diabetes Mellitus Di Fasyankes Primer Klaten*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Wijaya, IN, Faturrohmah A, Yuda A, Mufarrihah, Soesanto TG, Kartika D, dkk. 2015. Profil Penggunaan Obat Pada Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Wilayah Surabaya Timur. Surabaya: Departemen Farmasi Komunitas Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. *Jurnal Farmasi Komunitas*. Vol 2 (1):23-28.