JAMBURA JOURNAL
of Health Sciences and Research
Vol. 4, No.3 (2022) : Oktober

PENGARUH PENGGUNAAN OBAT ANTI DIABETES INSULIN TERHADAP KADAR GULA DARAH PASIEN *CORONA VIRUS DISEASE – 19 (COVID-19)* DI RUMAH SAKIT ROYAL PRIMA MEDAN

THE EFFECT OF THE USE OF ANTI DIABETIC INSULIN ON BLOOD SUGAR LEVELS OF CORONA VIRUS - 2019 (COVID - 19) PATIENTS IN ROYAL PRIMA MEDAN GENERAL HOSPITAL

Irza Haicha Pratama[1], Duwina Puspita Sari[2], Andre Budi[3], Setia Wati[4]
[1,3] Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Prima Indonesia,Medan Sumatera Utara, Indonesia
[2,4]Program Studi Farmasi Klinis, Universitas PrimaIndonesia, Medan Sumatera Utara, Indonesia
email: irzahp12@gmail.com

Abstrak

Diabetes Melitus atau sering disebut kencing manis yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia (meningkatnya glukosa darah). Kebaruan penelitian yaitu melihat pengaruh penggunaan obat anti diabetes insulin terhadap kadar gula darah pasien *Corona Virus Disease–19 (Covid-19)* di Rumah Sakit Royal Prima Medan. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan obat insulin terhadap kadar gula darah pasien *Covid-19* di Rumah Sakit Royal Prima Medan. Penelitian merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* dilakukan bulan Desember 2020-Juni 2021. Populasi yang menggunakan insulin adalah seluruh pasien rawat inap *Covid-19* dengan diabetes melitus dan tercatat dalam rekam medis RSU Royal Prima Medan sebanyak 174 orang dan penelitian sudah di uji kelayakan etik. Sampel sebanyak 153 responden dengan teknik *simple random sampling.* Analisis multivariat dalam bentuk pengolahan data menggunakan komputerisasi program SPSS versi IBM 25.0. Hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan obat antidiabetik paling banyak digunakan adalah Terapi Kombinasi *(long acting* dengan *rapid acting)* 116 orang (76,8%), *Rapid Acting* 22 orang (13,7%), dan *Long Acting* 15 orang (9,3%). Perbandingan kadar gula darah awal dan akhir terhadap terapi *Rapid acting* menunjukkan nilai P (sig) 0,000<0,05. Pada perbandingan kadar gula darah awal dan akhir terhadap terapi *Long acting* menunjukkan nilai P (sig) 0,000<0,05, dan pada perbandingan kadar gula darah awal dan akhir terhadap terapi kombinasi menunjukkan nilai P (sig) 0.000<0,05. Kadar gula darah rata-rata paling efektif dalam penelitian ini adalah *rapid acting.* Kesimpulannya H0 ditolak, artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara kadar gula darah awal dan akhir.
Kata Kunci : Insulin; Kadar Gula Darah; *Long Acting*; *Rapid Acting.*

Abstract

Diabetes Mellitus or often called diabetes is characterized by the occurrence of hyperglycemia (increased blood glucose). The novelty in this study is to see the effect of using anti-diabetic insulin drugs on blood sugar levels of patients with Corona Virus Disease–19 (covid-19) at the Royal Prima Hospital in Medan. The purpose of this study was to determine the effect of using insulin on blood sugar levels in Covid-19 patients at the Royal Prima Hospital in Medan. This study is an observational analytic study with a cross sectional approach conducted in December 2020-June 2021. The population using insulin in this study were all inpatients for Covid-19 with diabetes mellitus and recorded in the medical records of RSU Royal Prima Medan as many as 174 people. The sample is 153 respondents with simple random sampling technique. Multivariate analysis in the form of data processing using computerized SPSS program version IBM 25.0. The results obtained that the most widely used antidiabetic drugs were Combination Therapy (long acting with rapid acting) 116 people (76.8%), Rapid Acting 22 people (13.7%), and Long Acting 15 people (9, 3%). Comparison of initial and final blood sugar levels against Rapid acting therapy showed P value (sig) 0.000 < 0.05, In comparison of initial and final blood sugar levels to Long-acting therapy showed P value (sig) 0.000 <0.05, and in comparison Initial and final blood sugar levels on combination therapy showed a P (sig) value of 0.000 <0.05. The most effective average blood sugar level in this study was rapd acting. The conclusion is that H0 is rejected, meaning that there is a significant effect between the initial and final blood sugar levels.
Keyword : Insulin; Blood Sugar Levels; Long Acting; Rapid Acting.

Received: June 22th, 2022; 1st Revised July 13th, 2022; Accepted for Publication : August 1st , 2022

© 2022 Irza Haicha Pratama, Duwina Puspita Sari, Andre Budi, Setia Wati
Under the license CC BY-SA 4.0

1. PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik nomor satu di Indonesia. Diabetes atau sering disebut dengan penyakit kencing manis adalah penyakit kronis yang ditandai dengan berkembangnya hiperglikemia (kadar gula darah yang tinggi) akibat metabolisme glukosa yang tidak normal dalam tubuh (1).

Prevalensi diabetes meningkat dari 135 juta pada tahun 1995 menjadi 300 juta pada tahun 2025 (2). Karena meningkatnya prevalensi diabetes di Indonesia, studi Riskesdas 2018, didiagnosis oleh dokter berusia ≥15 tahun dengan 2%, menunjukkan prevalensi diabetes pada populasi perkotaan di atas usia 15 tahun. daerah. Pada tahun 2013 meningkat sebesar 5,7% dan sebesar 6,9% di daerah pedesaan(3). Menurut data World Health Organizatin (WHO) jumlah penderita diabetes di Indonesia menempati urutan ke-6 di dunia setelah India, China, Rusia, Jepang dan Brasil (4). Saat ini provinsi Sumatera Utara menduduki posisi ke-13 dengan jumlah penderita diabates mellitus yang naik 2% pada tahun 2018 jika dibandingkan dengan tahun 2013 (5). Puskesmas Medan Tuntungan melaporkan untuk penderita diabetes mellitus di tahun 2014 sebanyak 454 pasien sedangkan dibulan Februari tahun 2015 sebanyak 72 pasien (6).

Obat antidiabetik oral yang paling banyak digunakan adalah golongan insulin 44,45% (7). Secara umum penggunaan tahun 2016 dan 2017 kurang lebih sama. analog insulin yang paling populer adalah *analogue premixed insulin*, rata-rata 36,08% pada tahun 2016 dan 35,92% pada tahun 2017. Di sisi lain, insulin kerja cepat dan insulin kerja panjang hampir sama. Pemberian insulin basal, insulin kerja cepat, dan insulin kerja panjang merupakan salah satu strategi terapeutik untuk meningkatkan kadar glukosa darah puasa atau sebelum makan (8).

Penyakit *Coronavirus 2019 (Covid-19*) merupakan suatu penyakit infeksi serius yang disebabkan oleh virus korona, infeksi akut yang parah *sindroma spiratory coronavirus 2 (SARS-CoV-2).*(9) Virus RNA untai tunggal dan terbungkus dinamai proyeksi permukaan seperti mahkota yang terlihat pada mikro elektronsalin. *Covid-19* memiliki gambaran klinis yang sama parahnya sindrom pernafasan akut *(SARS)* dan *resindrom spiratory (MERS)*, dan virus-virus itu tergolong keluarga *Coronaviridae* dan dari subfamili *Coronavirinae*. Mereka memiliki kesamaan yang lebih besar dalam struktu Nr mereka. konstituen tural dan biokimia. Gejala demam, batuk, kesulitan bernapas, mialgia, gastrofitur usus, dan segudang gejala lainnya (10). Sebagian besar coronavirus hanya menyebabkan ISPA (infeksi saluran pernapasan atas), sedangkan *MERSr CoV (Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus)* dan *SARSr CoV (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus)* dapat menyebabkan gejala yang lebih parah seperti pneumonia yang bersifat ringan hingga berat. Urutan RNA *Covid-19* adalah 85% *SARS* dan 50% *MERS* serupa (11).

Menurut Kementrian Kesehatan Republik Indonesia kasus terkonfirmasi *Covid-19* sebanyak 1.425.044 dengan jumlah kematian

38.573 (maret 2021). *World Health Organization* (WHO) telah menyatakan *Covid-19* sebagai pandemi sejak 11 Maret 2020, dan Januari 2021, 939.948 kasus positif *Covid-19* telah diidentifikasi di seluruh dunia, sampai dengan 30 Maret 2020 yang tercatat sebanyak 24.854.140 dengan jumlah kematian sebanyak 838.924. Menurut situs resmi WHO dan Indonesia, per 31 Agustus 2020, jumlah kasus terkonfirmasi *Covid-19* sebanyak 174.796, jumlah kematian 7.417, dan jumlah kesembuhan 125.959 (12). Adapun pada tanggal 20 Juni pada tahun 2020, jumlah kasus *Covid-19* di Sumatara utara sebanyak 1.082 orang, bertambah 58 orang, dengan total sembuh 254 orang dan bertambah 5 orang, dengan total 69 kematian, bertambah 2 dari tanggal sebelumnya (13). Penderita diabetes lebih baik dipantau glukosa darah nya secara terus menerus dan teratur dan juga kepatuhan optimal dengan pengobatan obat yang sedang berlangsung, bahkan di kasus infeksi Covid-19.

2. METODE

Desain penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Data penelitian diperoleh dari rekam medis seluruh pasien rawat inap *Covid-19* dengan diabetes melitus periode Desember 2020-Juni 2021 di RSU Royal Prima Medan. Pemilihan sampel dilakukan peneliti dengan menelusuri data rekam medis pasien yang memenuhi syarat yang telah ditetapkan peneliti. Teknik dalam penelitian ini adalah *simple random sampling*. Kriterian inklusi meliputi pasien *Covid-19* dengan diabetes melitus, pasien Covid-19 dengan diabetes melitus yang mengonsumsi obat insulin, didapatkan catatan rekam medis yang baik. Kriteria eksklusi meliputi pasien Covid-19 tanpa diabetes, pasien *Covid-19* tanpa diabetes melitus yang mengonsumsi obat selain insulin.

Data pasien yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, dicatat di lembar pengumpulan data. Data yang dicatat meliputi karateristik responden pasien (umur dan jenis kelamin), jumlah penggunaan obat anti diabetes insulin terhadap kadar gula darah pasien *Covid-19*, data kadar gula darah awal dan akhir, perbandingan kadar gula darah pada masing-masing jenis terapi.

Tahap selanjutnya yang dilakukan jika data telah terkumpul yaitu analisis data. Data karateristik, jumlah penggunaan obat anti diabetes, data kadar gula darah awal dan akhir menggunakan uji *kolmogorov smirnov*, serta perbandingan kadar gula darah pada masing-masing jenis terapi dianalisis secara statistik dengan SPSS 25.0 menggunakan uji *t dependent test* untuk data yang terdistribusi normal dan uji *wilcoxon* untuk data yang tidak terdistribusi normal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh sebanyak 153 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi., Bahwa penggunaan obat anti diabetes yang paling banyak digunakan di RSU royal prima medan adalah terapi kombinasi *(long acting* dengan *rapid acting)* sebanyak 116 orang (76,8%), selanjutnya rapid acting sebanyak 22 orang(13,7%), dan long acting yaitu 15 orang (9,3%).

Tabel 1. Umur Pasien

Umur (Depkes, 2009)	Frekuensi	Persentase (%)
Dewasa awal (26 – 35)	7	4.3%
Dewasa akhir (36 – 45)	25	16,4%
Lansia awal (46 – 55)	52	38,8%
Lansia akhir (56 – 65)	44	24,1%
Manula (>65)	25	16,4%
Total	153	100%

Tabel 2. Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	88	57,5%
Perempuan	65	42,5%
Total	153	100%

Tabel 3. Jumlah Penggunaan Obat Anti Diabetes Insulin

Nama Obat	Frekuensi	Persentase (%)
Long acting	22	13,7%
Rapid acting	15	9,3%
Terapi Kombinasi	116	76,8%
Total	153	100%

Tabel 4. Uji Normalitas

Jenis Terapi	Kadar Gula Darah (mg/ dl)			
	Nilai P (Sig) Awal	Interpretasi	Nilai P (Sig) Akhir	Interpretasi
Long acting	0,137	Data normal	0,179	Data normal
Rapid acting	0,200	Data normal	0,069	Data normal
Terapi Kombinasi	0,156	Data normal	0,001	Data tidak normal

Tabel 5. Perbandingan Kadar Gula Darah

Jenis Terapi	Kadar Gula Darah (mg/ dl)		Nilai P
	Awal	Akhir	
Rapid acting*	317,7 ± 96,9	219,5 ±84,8	0.000
Long acting*	247,6 ± 69,4	170,6 ± 66,9	0,000
Terapi Kombinasi**	296,0 (114,0-556,0)	200,0 (89,0-483)	0,000

*Data terdistribusi normal, nilai P diperoleh dari *T Dependent Test*; Data disajikan dalam bentuk Mean ± SD; ** Data terdistribusi tidak normal, nilai P diperoleh dari *Wilcoxon Test*; Data disajikan dalam bentuk Median (Min-Max).

3.2 Pembahasan

Data pada tabel 1 berdasarkan karateristik umur terbanyak dalam penelitian ini adalah lansia awal (46-55) yaitu 52 pasien (38,8%), dan yang paling sedikit adalah dewasa awal (26-35) 7 pasien 4,3%. Menurut (Akhsyari, 2016) orang yang berusia di atas 45 tahun berada pada peningkatan risiko terkena diabetes melitus (DM) dan gangguan toleransi glukosa mereka disebabkan oleh faktor degeneratif, yaitu menurunya fungsi fisik tertentu, terutama kemampuan fungsional sel.β dalam memproduksi insulin untuk metabolism glukosa (15).

Dengan data di tabel. 2 lebih banyak laki-laki dari pada perempuan, ialah 88 pasien (57,5%). Menurut (Susanti, 2019) Pria lebih rentan terkena penyakit diabetes melitus tipe 2 dibandingkan wanita, namun kenyataannya di lapangan jumlah wanita lebih banyak daripada pria (16). Menurut (Djahido al, 2020) Jenis kelamin bukan merupakan faktor penyebab diabetes, karena penyebabnya adalah faktor keturunan dan gizi buruk (17).

Sesuai hasil penelitian pada tabel 3 menunjukkan Terapi Kombinasi *(long acting* dengan *rapid acting)* sebanyak 116 orang (76,8%), Penggunaan obat anti diabetes *Rapid Acting* yaitu 22 orang (13,7%), dan penggunaan obat anti diabetes *Long Acting* yaitu 15 orang (9,3%).

Kombinasi insulin kerja panjang dan insulin kerja cepat dapat memenuhi kebutuhan insulin basal dan prandial, dan mengontrol penambahan berat badan, menghasilkan kontrol glukosa darah yang lebih baik. Jenis insulin kerja cepat memungkinkan insulin kerja cepat pertama bekerja dengan cepat dan memungkinkan pertukaran fisiologis insulin selama makan, keuntungan lain adalah kemampuan untuk memberikan insulin kerja cepat segera sebelum makan tanpa kontrol glukosa (18).

Penelitian lainnya juga dilakukan Penelitian lainnya juga dilakukan Fef Rukminingsih, Valentina Catur Nova (2021) sebanyak 38 pasien (66,67%) menerima terapi insulin kombinasi kerja cepat dan kerja panjang. Kombinasi insulin dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan lebih baik dengan memenuhi kebutuhan insulin basal dan prandial, memantau fluktuasi glukosa darah, dan mengendalikan perkembangan hipoglikemia dan penambahan berat badan dengan lebih baik (19).

Hasil penelitian pada tabel 4 menunjukkan hasil uji *Kolmogorov smirnov* pada *Long acting* terhadap kadar gula darah awal menunjukkan sig 0,137 > 0,05 interpretasi data normal, pada penggunaan obat *Long acting* terhadap kadar gula darah akhir menunjukkan sig 0,179 > 0,05 interpretasi data normal. Pada penggunaan obat *Rapid acting* terhadap kadar gula darah awal menunjukkan bahwa sig 0.200 > 0,05 pada interpretasi data normal, pada penggunaan obat *Rapid acting* terhadap kadar

gula darah akhir menunjukkan bahwa sig 0,069 > 0,05 interpretasi data normal. Pada penggunaan obat Terapi kombinasi terhadap kadar gula darah awal menunjukkan sig 0,156 > 0,05 interpretasi data normal, Pada penggunaan obat Terapi kombinasi terhadap kadar gula darah akhir menunjukkan sig 0,001 < 0,05 interpretasi data tidak normal.

Menurut WHO, kadar glukosa darah saat perut kosong meningkat 1-2%/tahun, naik menjadi 5,6-13 mg/dl 2 jam setelah makan pada saat mencapai usia 30 tahun. Peningkatan kadar gula darah yang disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk penuaan peningkatan intoleransi glukosa, penurunan kapasitas produksi insulin sel β pankreas, obesitas, atau kelebihan lemak dalam tubuh, menyebabkan resistensi insulin, yang mengganggu kerja insulin di jaringan dan otot tubuh, selain itu, kurang aktivitas fisik juga memiliki risiko 4,48 kali lebih mungkin terkena diabetes tipe 2 dibandingkan orang yang berolahraga dengan baik (20).

Hasil penelitian pada tabel 5 disimpulkan bahwa perbandingan kadar gula darah awal dan akhir terhadap terapi *Rapid acting* menunjukkan nilai dari data mean ± SD awal (317,7 ± 96,9) mean ± SD akhir (219,5 ±84,8), nilai P (sig) 0,000 < 0,05, maka H0 ditolak, artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara kadar gula darah awal dan akhir terhadap terapi *Rapid acting*. Pada perbandingan kadar gula darah awal dan akhir terhadap terapi *Long acting* menunjukkan nilai dari data mean ± SD awal (247,6 ± 69,4) mean ± SD akhir (170,6 ± 66,9), nilai P (sig) 0,000 < 0,05, maka H0 ditolak, artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara kadar gula darah awal dan akhir terhadap terapi *Long acting*. Dan pada perbandingan kadar gula darah awal dan akhir terhadap terapi kombinasi menunjukkan nilai dari data Median (Min-Max) awal (296,0 (114,0-556,0) Median (Min-Max) akhir (200,0 (89,0-483), nilai P (sig) 0.000 < 0,05, maka H0 ditolak, artinya terdapat pengaruh yang signifikan antara kadar gula darah awal dan akhir terhadap terapi kombinasi. Dalam penelitian ini jenis terapi yang paling efektif terhadap kadar gula darah adalah rapid acting, dibandingkan dengam long acting dan terapi kombinasi.

4. KESIMPULAN

Penelitian tentang pengaruh penggunaan obat anti diabetes insulin dan terapi kombinasi terhadap kadar gula darah pasien *Corona Virus Disease – 20219 (Covid-19)* RSU Royal Prima Medan didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden umur yang terbanyak adalah lansia awal (46-55) yaitu 52 pasien (38,8%), berdasarkan hasil bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 88 responden (57,5%), berdasarkan jumlah responden penggunaan obat adalah terapi kombinasi *(long acting* dengan *rapid acting)* sebanyak 116 orang (76,8%), bahwa perbandingan kadar gula darah awal dan akhir terhadap jenis terapi terdapat pengaruh yang signifikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terbatas kepada Dosen Pembimbing dan dari berbagai pihak untuk bantuan, arahan, serta bimbingan dalam proses pelaksanaan

penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Br sitepu SW, Pratama IH, Budi A, Sari DP. The Effect Of The Use Of Anti-Diabetes Insulin On The Long Of Care Of Corona Virus Disease - 2019 (Covid - 19) Patients In Prima Medan Royal Hospital. Jambura J Heal Sci Res [Internet]. 11 Juli 2022;4(3):1–7. Tersedia pada: https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/view/15178
2. Saputri SW, Pratama ANW, Holidah D. Studi Pengobatan Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Komplikasi Hipertensi di Instalasi Rawat Jalan RSU dr. H. Koesnadi Bondowoso. e-Jurnal Pustaka Kesehat. 2016;4(3):479–83.
3. Mihardja L, Lolong DB, Ghani L. Prevalensi Diabetes Melitus Pada Tuberkulosis Dan Masalah Terapi. J Ekol Kesehat. 2016;14(4):350–8.
4. Obet O, Rorong JA, Fatimah F. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antidiabetes dalam Ekstrak Daun Nasi (phrynium Capitatum). 2020;2(02):53–61.
5. Napitupulu. Universitas Sumatera Utara Poliklinik Universitas Sumatera Utara. J Pembang Wil Kota. 2017;1(3):82–91.
6. Silalahi EL, Ginting S, Marpaung AJ. Penderita Diabetes Melitus Di Puskesmas Medan Tuntungan Tahun 2015. J Keperawatan. 2015;10(2):147–52.
7. Ramadhan AM, Rijai L, Liu JM. Kajian Penggunaan Obat Hipoglikemik Oral pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Temindung Samarinda. J Sains dan Kesehat. 2015;1(3):105–10.
8. Anggriani Y, Rianti A, Pratiwi AN, Puspitasari W. Evaluasi Penggunaan Insulin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit X di Jakarta Periode 2016-2017. J Sains Farm Klin. 2020;7(1):52.
9. Adityaningrum A, Jusuf H. Forecasting Simulation Of Indonesia Covid-19 Confirmed Cases. J Heal Sci Gorontalo J Heal Sci Community [Internet]. 15 Maret 2022;5(3):10–6. Tersedia pada: https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/gojhes/article/view/13029
10. Ugwueze C V., Ezeokpo BC, Nnolim BI, Agim EA, Anikpo NC, Onyekachi KE. COVID-19 and Diabetes Mellitus: The Link and Clinical Implications. Dubai Diabetes Endocrinol J. 2020;26(2):69–77.
11. Stefani Agustin Parapasan RA. Tatalaksana Pasien Covid-19 Dengan Komorbid Diabetes Mellitus. J Penelit Perawat Prof. 2020;1(November):89–94.
12. Linelejan B, Umboh O, Wantania FEN. Pengaruh penggunaan angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) dan angiotensin receptor blocker (ARB) pada pasien coronavirus disease 2019 (covid-19) dengan hipertensi. e-CliniC. 2021;9(1):104–9.

13. Irmayani I, Bangun SM, Parinduri AI, Octavariny R. Edukasi Tentang Penerapan Protokol Kesehatan Dalam Upaya Pencegahan Covid-19. J Pengmas Kestra. 2021;1(1):60–3.
14. Akhsyari FZ. Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus di RSUD d. Soehadi Prijonegoro Sragen tahun 2015. 2016;6.
15. Susanti EFN. <i>Gambaran faktor risiko terjadinya diabetes melitus pada penderita diabetes melitus tipe 2 <i/>. <i>Jurnal Keperawatan<i/>. 2019;1–14.
16. Djahido M, Wiyono WI, Mpila DA. Pola Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe I Di Instalasi Rawat Jalan Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Pharmacon. 2020;9(1):82.
17. Inayah I, Hamidy MY, Yuki RPR. Pola Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap Di Rumah Sakit X Pekanbaru Tahun 2014. J Ilmu Kedokt. 2017;10(1):38.
18. Rukminingsih F. Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Peserta Jkn Di Instalasi Farmasi Rawat Jalan Rumah Sakit St. Elisabeth Semarang. J Ilm Ibnu Sina Ilmu Farm dan Kesehat. 2021;6(1):79–86.
19. Nurhayati, Rahmawati D, Ramadhan. Karakteristik Dan Pola Penggunaan Obat Anti Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Abdul Wahab Sjarahranie. Univ Mulawarman. 2017;(November):41–7.