

## Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Insulin Lantus dan Apidra di RSUD Dr. R. Soedjono Selong

Erma Ewisa Oktresia<sup>1</sup>, Fitriwati Sovia<sup>1\*</sup>, Leny Ramadhan<sup>1</sup>, Lalu Khilal Ramadani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Universitas Hamzanwadi, Lombok Timur, Indonesia

\*Corresponding author: Fitriwati Sovia email: fitriwatisovia@hamzanwadi.ac.id

Submitted: 11-06-2024

Revised: 31-07-2024

Accepted: 02-08-2024

DOI: 10.29408/sinteza.v4i2.26475

### ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah penderita diabetes melitus terbanyak di dunia, yaitu mencapai 10,7 juta jiwa. Diabetes melitus memerlukan pengobatan jangka panjang untuk mengontrol kadar glukosa darah pasien. Jenis terapi yang digunakan bervariasi, sehingga terdapat perbedaan biaya dan hasil terapi. Penggunaan insulin menjadi isu penting dalam terapi diabetes melitus, terutama di RSUD Dr. R. Soedjono terkait dengan efektivitas biaya dan terapinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas biaya penggunaan terapi insulin Lantus dan insulin Apidra. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan *desain cross-sectional*, dan pengambilan data dilakukan secara retrospektif di RSUD Dr. R. Soedjono Selong. Pemilihan sampel didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Pengamatan dilakukan terhadap *Length of Stay* (LOS) dan *Direct Medical Cost* (DMC) untuk masing-masing sampel. Berdasarkan data LOS dan DMC, dilakukan perhitungan *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata LOS pada penggunaan insulin Lantus adalah 4 hari, sementara pada penggunaan insulin Apidra adalah 5 hari. Rata-rata DMC untuk insulin Lantus adalah Rp 2.395.734,-, sedangkan untuk insulin Apidra mencapai Rp 2.590.218,-. Berdasarkan data LOS dan DMC, diperoleh nilai ACER untuk insulin Lantus sebesar Rp 598.934,-/hari, sementara untuk insulin Apidra sebesar Rp 518.043,-/hari. Penggunaan insulin Apidra lebih *cost-effective* karena memiliki nilai ACER yang lebih rendah.

**Kata kunci:** ACER, Diabetes Melitus, Insulin, Lama Rawat Inap

### ABSTRACT

Indonesia is one of the countries with the highest number of type II diabetes mellitus patients in the world, reaching 10.7 million people. Diabetes mellitus requires long-term treatment to control patients' blood glucose levels. The types of therapy used vary, leading to differences in costs and treatment outcomes. The use of insulin is a significant issue in diabetes mellitus therapy, especially at RSUD Dr. R. Soedjono, concerning its cost-effectiveness and therapeutic efficacy. This study aims to analyze the cost-effectiveness of using Lantus and Apidra insulin therapies. This research is an observational analytic study with a cross-sectional design, and data collection was conducted retrospectively at RSUD Dr. R. Soedjono Selong. The sample selection was based on predetermined inclusion and exclusion criteria. Observations were made on the Length of Stay (LOS) and Direct Medical Cost (DMC) for each sample. Based on LOS and DMC data, the Average Cost-Effectiveness Ratio (ACER) was calculated. The results showed that the average LOS for Lantus insulin use was 4 days, while for Apidra insulin use, it was 5 days. The average DMC for Lantus insulin was Rp.2,395,734, while for Apidra insulin, it reached Rp. 2,590,218. Based on LOS and DMC data, the ACER value for Lantus insulin was Rp 598,934/day, while for Apidra insulin, it was Rp 518,043/day. The use of Apidra insulin is more cost-effective because it has a lower ACER value.

**Keywords:** ACER, Diabetes Mellitus, Insulin, Length of Stay



Sinteza is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC-BY License\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## PENDAHULUAN

Diabetes mellitus adalah masalah kesehatan utama di negara berkembang dengan angka kesakitan dan kematian yang tinggi. Menurut publikasi yang diterbitkan oleh WHO (2016), jumlah penderita diabetes mellitus meningkat dari 108 juta pada tahun 1980 menjadi 422 juta pada tahun 2014. Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah penderita diabetes mellitus yang tinggi. Menurut data yang dikumpulkan oleh Organisasi *Internasional Diabetes Federation* (IDF), jumlah penderita diabetes mellitus pada tahun 2019 mencapai 463 juta orang dalam rentang usia 20 hingga 79 tahun, dengan prevalensi global sebesar 9,3%. Indonesia menempati urutan ke-7 di antara negara-negara dengan jumlah penderita diabetes mellitus tertinggi, dengan 10,7 juta orang (IDF, 2017). Jumlah penderita diabetes mellitus di Kabupaten Lombok Timur mencapai 13.987 berdasarkan laporan data pelayanan pada tahun 2019 (Depkes RI, 2019).

Peningkatan prevalensi diabetes mellitus berdampak pada meningkatnya kebutuhan akan obat antidiabetes karena pasien diabetes mellitus memerlukan terapi seumur hidup. Penggunaan obat antidiabetes bervariasi tergantung pada tingkat keparahan pasien. Beberapa golongan antidiabetes di antaranya sulfonilurea, biguanid, meglitinide, inhibitor  $\alpha$ -glukosidase, dan insulin eksogen seperti Lantus dan Apidra dengan efikasi yang beragam (Yuliana, 2021). Peran farmasi harus mempertimbangkan keuntungan dan biaya. Oleh karena itu, pertimbangan khusus diperlukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan dana secara lebih rasional (Kemenkes RI, 2020).

Banyaknya alternatif dan pemilihan obat yang beragam, baik dari sisi merek maupun jenis obat, menyebabkan ilmu farmakologi harus didampingi dengan aspek ekonomi dalam pemilihan penggunaan obat, yaitu dengan meninjau biayanya. Farmakoekonomi berfungsi sebagai wadah untuk meningkatkan efisiensi dan mobilisasi sumber dana yang dapat digunakan untuk mengembangkan pemikiran tanpa mengabaikan aspek sosial dari sektor kesehatan itu sendiri (Andayani, 2013). *Cost Effectiveness Analysis* (CEA) digunakan untuk menilai perbandingan manfaat kesehatan dan sumber daya yang digunakan dalam program pelayanan kesehatan. Pembuat kebijakan dapat memilih dari berbagai pilihan yang tersedia. Studi jenis ini membandingkan intervensi alternatif dengan berbagai tingkat efektivitas dan keamanan (Andayani, 2013).

## METODE

### Jalannya Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan retrospektif. Observasi biaya dilakukan dengan mengamati *Direct Medical Cost* (DMC) dari perspektif rumah sakit, sementara efektivitas terapi dinilai berdasarkan *Length of Stay* (LOS). Penelitian ini dilakukan di bangsal interna RSUD Dr. R. Soedjono Selong, Lombok Timur.

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah pasien diabetes melitus yang menjalani perawatan inap pada periode Mei hingga Juni 2023. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, dengan mempertimbangkan kriteria tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti (Amirulah et al., 2024). Kriteria inklusi mencakup pasien yang terdiagnosis diabetes melitus tipe II, merupakan pasien BPJS aktif, dan mendapatkan terapi insulin Lantus atau Apidra. Kriteria eksklusi mencakup pasien dengan penyakit penyerta, pasien yang pulang paksa, dan pasien dengan data rekam medis atau data keuangan yang tidak lengkap.

### Analisis Data

Data DMC yang diamati meliputi biaya obat antidiabetes, biaya ruangan dan tindakan, biaya bahan medis habis pakai (BMHP) dan radiologi, serta biaya visite dokter dan laboratorium. Data LOS dihitung berdasarkan tanggal masuk dan keluar rumah sakit. Nilai rata-rata DMC dan rata-rata LOS pada penggunaan Lantus dan Apidra kemudian digunakan untuk menghitung *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Jumlah total populasi yang teridentifikasi adalah 32 pasien, yang semuanya memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Oleh karena itu, total sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 32, yang selanjutnya akan disebut sebagai responden.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jumlah	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	12	37,5
Perempuan	20	62,5
<b>Usia</b>		
30-39	1	3,1
40-49	4	12,5
50-59	13	40,7
60-69	10	31,2
>70	4	12,5
<b>Length of Stay (LOS)</b>		
2 hari	5	15,6
3 hari	5	15,6
4 hari	6	18,8
5 hari	9	28,2
6 hari	7	21,8
<b>Jenis Insulin</b>		
Lantus	15	46,9
Apidra	17	53,1

Berdasarkan Tabel 1, penderita diabetes melitus tipe II lebih banyak berjenis kelamin perempuan (62,5%). Hal ini dapat disebabkan oleh kecenderungan fisik perempuan untuk memiliki indeks massa tubuh (IMT) yang lebih tinggi (Imelda, 2019). Peningkatan IMT ini berpotensi meningkatkan risiko obesitas, yang merupakan faktor risiko utama untuk diabetes melitus tipe II. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa rentang usia responden yang paling banyak adalah 50 hingga 59 tahun (40,7%). Pada usia ini, terjadi penurunan fungsi pankreas dan efektivitas insulin, yang berdampak pada metabolisme lemak, karbohidrat, dan protein. Menurut Nasution et al. (2021), individu berusia di atas 45 tahun memiliki risiko delapan kali lebih besar terkena diabetes melitus dibandingkan dengan mereka yang lebih muda.

Karakteristik responden berdasarkan lama perawatan (LOS) menunjukkan bahwa sebagian besar menjalani perawatan selama 5 hari, yakni 9 responden (28,2%). Penelitian oleh Ariawan et al. (2017) mengungkapkan bahwa lama rawat inap dapat dipengaruhi oleh derajat keparahan pasien dan kegagalan terapi oral, yang memerlukan terapi insulin pengganti. Penelitian Rismayanti (2019) menambahkan bahwa pasien diabetes melitus tipe II yang tidak memberikan respons terhadap pengobatan oral dan memiliki kontrol glikemik yang buruk ( $HbA1C \geq 7,5\%$  atau kadar glukosa darah puasa  $\geq 250$  mg/dL) mungkin mendapatkan manfaat dari memulai terapi insulin.

Dari total 32 responden, 17 orang (53,1%) menggunakan insulin Apidra, sedangkan 15 orang (46,9%) menggunakan insulin Lantus. Insulin Apidra adalah jenis insulin kerja cepat yang dirancang untuk mengontrol kadar glukosa darah setelah makan. Menurut Wahyuni et al. (2012), insulin kerja cepat lebih sering digunakan, baik secara tunggal maupun dalam kombinasi. Pada pasien diabetes melitus tipe II, fungsi pankreas tidak berfungsi secara optimal, sehingga sekresi insulin tidak mencukupi untuk mengatasi kelebihan glukosa darah setelah makan (Lestari et al., 2021) Insulin Apidra terbukti efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah setelah makan dan mempertahankan kestabilan

kadar glukosa selama dua jam setelah makan. Insulin Apidra memiliki profil sekresi yang mendekati pola sekresi insulin normal atau fisiologis (Rismayanthi, 2010). Insulin kerja cepat ini memiliki daya serap yang lebih cepat di tempat suntikan (90% dalam 100 menit) dibandingkan dengan insulin kerja pendek (90% dalam 150 menit), dengan puncak konsentrasi yang lebih tinggi dan lebih cepat, serta durasi kerja yang lebih singkat (Perkeni, 2021). Karena alasan tersebut, insulin Apidra lebih sering digunakan dalam pengelolaan kadar glukosa darah pada pasien diabetes melitus tipe II (Yulianti et al., 2014).

### Profil Biaya

Berdasarkan Tabel 2, komponen biaya terbesar dalam *Direct Medical Cost* (DMC) adalah biaya ruangan dan tindakan, baik pada penggunaan insulin Lantus (53,21%) maupun insulin Apidra (52,48%). Temuan ini sejalan dengan penelitian Priharsi, (2015) yang menunjukkan bahwa biaya ruangan dan tindakan merupakan komponen terbesar, bahkan dapat mencapai 75,68% dari total biaya terapi diabetes melitus selama rawat inap. Penelitian oleh Hadning et al. (2015) juga mengungkapkan bahwa biaya untuk tindakan dan ruangan dapat menyumbang hingga 44% dari total biaya pengobatan. Biaya untuk BMHP (Bahan Medis Habis Pakai) dan radiologi muncul sebagai hasil dari layanan medis yang diberikan kepada pasien selama di rumah sakit. Menurut Baroroh & Fauzi, (2017), biaya alat kesehatan dan BMHP merupakan biaya terbesar kedua setelah biaya tindakan dan ruangan, dengan proporsi mencapai 18% dari total DMC.

Tabel 2. Profil *Direct Medical Cost* (DMC)

Jenis Insulin	Komponen DMC	$\bar{X} \pm SD$ (Rp)	Presentase Total biaya (%)
Lantus (n=15)	Biaya obat	114.943 ± 0	4,80
	Biaya ruangan dan tindakan	1.274.806 ± 541.603	53,21
	Biaya BMHP dan radiologi	463.985 ± 144.440	19,37
	Biaya <i>visite</i> dokter	236.000 ± 83.221	9,85
	Biaya laboratorium	306.000 ± 0	12,77
<b>Total</b>		<b>2.395.734</b>	<b>100</b>
Apidra (n=17)	Biaya obat	115.602 ± 0	4,46
	Biaya ruangan dan tindakan	1.359.417 ± 638.819	52,48
	Biaya BMHP dan radiologi	537.434 ± 134.443	20,75
	Biaya <i>visite</i> dokter	271.765 ± 82.480	10,49
	Biaya laboratorium	306.000 ± 0	11,81
<b>Total</b>		<b>2.590.218</b>	<b>100</b>

### Profil *Length of Stay* (LOS)

Terdapat berbagai parameter yang dapat digunakan untuk menilai efektivitas terapi diabetes melitus tipe II, salah satunya adalah *Length of Stay* (LOS). LOS mengacu pada jumlah hari perawatan yang dihitung dari saat pasien masuk hingga keluar dari rumah sakit. Berdasarkan data, rata-rata LOS untuk responden yang menggunakan insulin Lantus adalah 4 hari, sementara untuk responden yang menggunakan insulin Apidra adalah 5 hari. Tabel 3 menunjukkan perbedaan rata-rata LOS antara kedua jenis insulin tersebut, yang mengindikasikan bahwa jenis insulin dapat mempengaruhi durasi rawat inap pasien.

Variasi dalam LOS pada pasien diabetes melitus tipe II yang menjalani rawat inap dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Karakteristik individu pasien, seperti usia dan kondisi kesehatan yang mendasari, memainkan peran penting. Selain itu, keadaan klinis pasien, termasuk tingkat keparahan penyakit dan adanya komplikasi, serta respons terhadap terapi juga mempengaruhi LOS (Salim et al., 2019). Pengelolaan pasien di ruangan, seperti kualitas layanan medis dan efisiensi proses *discharge*, serta masalah

administrasi rumah sakit, seperti perencanaan perawatan dan koordinasi, turut berkontribusi pada durasi rawat inap. Faktor-faktor ini saling berinteraksi dan memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai durasi perawatan pasien diabetes melitus tipe II (Lubis & Susilawati, 2017).

Tabel 3. Profil *Length of Stay* (LOS) penggunaan Insulin Lantus dan Apidra

Jenis Insulin	$\bar{X}$ LOS $\pm$ SD (Hari)
Lantus (n=15)	4 $\pm$ 2
Apidra (n=17)	5 $\pm$ 2

### Analisis Efektivitas Biaya

Berdasarkan Tabel 4, insulin Lantus menunjukkan biaya yang lebih rendah dengan efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan insulin Apidra. Sebaliknya, insulin Apidra memiliki biaya yang lebih tinggi namun efektivitas yang lebih rendah. Peningkatan *Length of Stay* (LOS) dapat mempengaruhi nilai *Direct Medical Cost* (DMC). Menurut (Fitri, 2015), terdapat korelasi antara durasi rawat inap dan biaya rawat inap, terutama pada pasien dengan tingkat keparahan penyakit yang signifikan.

Perhitungan *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER) digunakan untuk menunjukkan biaya yang diperlukan untuk setiap unit peningkatan *outcome* dari suatu terapi. Nilai ACER juga berfungsi untuk menentukan terapi mana yang lebih *cost-effective*, dengan terapi yang memiliki nilai ACER lebih rendah dianggap lebih ekonomis (Marhenta et al., 2018). Dalam hal ini, penggunaan insulin Apidra memiliki nilai ACER sebesar 518.043, yang lebih rendah dibandingkan nilai ACER untuk insulin Lantus yang mencapai 598.934. Hasil ini menunjukkan bahwa terapi dengan insulin Apidra lebih *cost-effective* dibandingkan dengan insulin Lantus.

Tabel 4. Perhitungan ACER untuk Insulin Lantus dan Apidra

Jenis Insulin	Rata-rata DMC (Rp)	Rata-rata LOS (Hari)	ACER [DMC/LOS]
Lantus (n=15)	2.395.734	4	598.934
Apidra (n=17)	2.590.218	5	518.043

Menurut Wahyuni et al., (2012) menunjukkan bahwa insulin kerja cepat (*rapid-acting insulin*) menawarkan keunggulan signifikan dalam mengontrol kadar glukosa darah dibandingkan dengan insulin kerja panjang (*long-acting insulin*). Insulin kerja cepat, seperti Apidra, memiliki beberapa keuntungan utama. Pertama, insulin kerja cepat terbukti sangat efektif dalam menurunkan nilai HbA1c, indikator kunci kontrol glukosa darah jangka panjang, karena kemampuannya yang cepat dalam menyesuaikan respon terhadap makanan (Eledrisi & Danjuma, 2024). Kedua, insulin kerja cepat unggul dalam mengelola glukosa darah postprandial, berkat onset yang cepat dan durasi kerja yang singkat, memungkinkan respons yang lebih baik terhadap lonjakan glukosa setelah makan (Lih et al., 2010). Ketiga, insulin kerja cepat dapat mengurangi kejadian hipoglikemia dibandingkan dengan insulin kerja panjang, berkat profil farmakokinetik yang memungkinkan pengaturan dosis lebih akurat dan mengurangi risiko hipoglikemia berkepanjangan (Sugumar et al., 2022). Keempat, kontrol glukosa yang lebih efektif ini dapat berdampak positif pada durasi perawatan (*Length of Stay/LOS*), karena manajemen glukosa yang lebih baik berpotensi mengurangi komplikasi diabetes dan mempercepat pemulihan pasien (Friel et al., 2022).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa insulin Apidra lebih *cost-effective* dibandingkan insulin Lantus dalam pengelolaan diabetes melitus tipe II di RSUD Dr. R. Soedjono Selong. Meskipun waktu rawat inap sedikit lebih lama, biaya total tetap lebih rendah dengan insulin Apidra, yang memiliki nilai ACER Rp 518.043 per hari, dibandingkan Rp 598.934 per hari untuk insulin Lantus. Oleh karena itu, insulin Apidra merupakan pilihan yang lebih ekonomis untuk terapi diabetes melitus tipe II, memberikan manfaat signifikan bagi pasien dan sistem kesehatan dalam hal efisiensi pengelolaan biaya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Hamzanwadi dan RSUD Dr. R. Soedjono atas segala dukungan yang telah diberikan, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dan dipublikasikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amirulah, F., Yulianti, & Yanti, S. I. (2024). Gambaran Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Responden pada Penggunaan Sunscreen di Klinik Kecantikan Wilayah Bekasi. *Sinteza*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.29408/sinteza.v4i1.7926>
- Andayani, T. M. (2013a). *Farmakoekonomi: Prinsip dan Metodologi*. Bursa Ilmu.
- Andayani, T. M. (2013b). *Farmakoekonomi: Prinsip dan Metodologi*. Bursa Ilmu.
- Ariawan, M. W., Yovita, Lestari, E., & Elvanur, S. (2017). Analisis Efektivitas Biaya Pengobatan Pasien Diabetes Tipe 2 Dengan Terapi Glibenklamid Dan Metformin Pasien Bpjs Rawat Inap Di Rsud Sukoharjo. *Journal of Pharmaceutical Science*, 4(1), 1–8.
- Baroroh, F. B., & Fauzi, L. A. (2017). Analisis biaya terapi stroke pada pasien rawat inap di rumah sakit PKU muhammadiyah bantul yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(1), 93–101.
- Depkes RI. (2019). *Laporan Riskesdas 2019*. Kemenkes RI.
- Eledrisi, M. S., & Danjuma, M. I.-M. (2024). Comparison of Insulin Analogs and Human Insulins: A Narrative Review. *Journal of Diabetes and Endocrine Practice*, 07(01), 5–14. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1771027>
- Fitri, E. (2015). *Analisis Biaya Penyakit Diabetes Mellitus di Rsup Dr. Sardjito Yogyakarta*. Universitas Gadjah Mada.
- Friel, K. M., McCauley, C., O'Kane, M., McCann, M., Delaney, G., & Coates, V. (2022). Can Clinical Outcomes Be Improved, and Inpatient Length of Stay Reduced for Adults With Diabetes? A Systematic Review. *Frontiers in Clinical Diabetes and Healthcare*, 3. <https://doi.org/10.3389/fcdhc.2022.883283>
- Hadning, I., Ikawati, Z., & Andayani, T. M. (2015). Stroke Treatment Cost Analysis for Consideration on Health Cost Determination Using INA- CBGs at Jogja Hospital. *International Journal of Public Health Science (IJPHS)*, 4(4), 288–293.
- IDF. (2017). *Internasional Diabetes Federation*.
- Imelda, S. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018. In *Scientia Journal* (Vol. 8, Issue 1).
- Kemenkes RI. (2020). *Infodatin 2020 Diabetes Melitus Pusat dan Informasi Kementerian RI*.
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). *Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan*. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Lih, A., Hibbert, E., Wong, T., Girgis, C. M., Garg, N., & Carter, J. N. (2010). The role of insulin glulisine to improve glycemic control in children with diabetes mellitus. *Diabetes*,

- Metabolic Syndrome and Obesity*, 3, 403–412.  
<https://doi.org/10.2147/DMSOTT.S5116>
- Lubis, I. K., & Susilawati. (2017). Analisis Length Of Stay (Los) Berdasarkan Faktor Prediktor Pada Pasien DM Tipe II di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 2(2), 161–166.
- Marhenta, Y. B., Siwi, M. A. A., & Aprilianur, D. (2018). Analisis Efektifitas Biaya Terapi Kombinasi Antihipertensi Pasien Hipertensi dengan Penyerta Diabetes Mellitus Tipe-2 Rsu Aminah Blitar. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains Dan Kesehatan*, 5(1), 44–51.
- Nasution, F., Andilala, A., & Siregar, A. A. (2021). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 9(2), 94. <https://doi.org/10.32831/jik.v9i2.304>
- Perkeni. (2021). *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe II di Indonesia*.
- Priharsi, A. (2015). *Analisis Efektivitas Biaya Antidiabetik Oral pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan Peserta Bpjs di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Tahun 2014*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rismayanthi, C. (2010). Terapi Insulin Sebagai Alternatif Pengobatan Bagi Penderita Diabetes. *Medikora*, VI, 29–36.
- Rismayanti, M. (2019). Gambaran Pelaksanaan Program Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Di Rumah Sakit Umum X Kota Y. In *Jurnal Kesehatan Andalas* (Vol. 8, Issue 1). <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
- Salim, M. F., Lubis, I. K., & Sugeng, S. (2019). Perbedaan Length of Stay (LOS) Pasien Diabetes Mellitus Berdasarkan Komplikasi Di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 7(1), 17. <https://doi.org/10.33560/jmiki.v7i1.216>
- Sugumar, V., Ang, K. P., Alshanon, A. F., Sethi, G., Yong, P. V. C., Looi, C. Y., & Wong, W. F. (2022). A Comprehensive Review of the Evolution of Insulin Development and Its Delivery Method. *Pharmaceutics*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14071406>
- Wahyuni, N. K. E., Larasanthi, L. P. F., & Udayani, N. N. W. (2012). *Fektivitas Biaya Penggunaan Terapi Kombinasi Insulin dan OHO pada Pasien Diabetes Tipe 2 Rawat*.
- WHO. (2016). *Diabetes Country Profile Indonesia*.
- Yuliana, T. P. (2021). Pemberian Ramuan Pengobat Tradisional Kaliputih Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Diabetes. *Sinteza*, 1(1), 7–15.
- Yulianti, S. R., Mukaddas, A., & Faustine, I. (2014). Profil Pengobatan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Inap RSUD Undata Palu Tahun 2012. *Online Jurnal of Natural Science*, 3(1), 40–46.