



Cost-Effectiveness Analysis Terapi Antidiabetik Kombinasi Obat Oral dengan Insulin Terhadap Penyakit Diabetes Melitus Tipe II

Amnan*, Baiq Fitria Maharani, Hima Shafarotul Khasana

Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat, Jl. Pendidikan No.06, Dasan Agung Baru, Kec. Selaparang, Kota Mataram, NTB, Indonesia 83125

Email Korespondensi: amnan1963@gmail.com

Abstrak

Cost-Effectiveness Analysis merupakan analisis yang digunakan untuk membandingkan outcome kesehatan dan biaya serta digunakan untuk melakukan suatu alternatif pengobatan yang ditinjau dari prespektif rumah sakit, dimana keefektifan suatu terapi dengan cara membandingkan besar biaya yang dikeluarkan oleh pasien dengan presentase keberhasilan terapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas biaya terapi antidiabetik kombinasi obat oral dengan insulin pada lansia di RSUD Gerung. Metode penelitian ini adalah Non-eksperimental dengan desain penelitian Deskriptif. Pada penelitian ini, data yang ditelusuri secara Cross-sectional dengan pendekatan Retrospektif yaitu data sekunder berupa data rekam medik dan data biaya pengobatan pasien. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 890 responden dengan jumlah sampel 90 sampel 90 (Slovin). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok terapi A yaitu efektivitas terapi mencapai 98%, Rata-rata biaya mencapai angka Rp.4.666.284 sehingga didapatkan nilai ACER Rp.47.615. Sedangkan kelompok terapi B yaitu efektivitas terapi mencapai 96%, Rata-rata biaya mencapai Rp.4.733.793 dengan nilai ACER Rp.49.310. Oleh Karena itu, kelompok terapi A (Insulin-Metformin) lebih efektif dengan hasil efektivitas terapi 98% dengan total biaya rata-rata medis Rp.4.666.284 dan nilai ACER sebesar Rp.47.615.

Kata kunci: Cost-Effectiveness Analysis, Diabetes Melitus Tipe II, Obat Oral, Insulin.

Cost-Effectiveness Analysis of Antidiabetic Therapy Combination of Oral Drugs with Insulin Against Type II Diabetes Mellitus

Abstract

Cost-Effectiveness Analysis is an analysis used to compare health outcomes and costs and is used to carry out an alternative treatment reviewed from the perspective of the hospital, where the effectiveness of a therapy is by comparing the amount of costs incurred by patients with the percentage of success of therapy. This study aims to determine the cost effectiveness of antidiabetic therapy in combination with oral drugs and insulin in the elderly at Gerung Hospital. This research method is Non-experimental with a Descriptive research design. In this study, the data traced Cross-sectionally with a Retrospective approach, namely secondary data in the form of medical record data and patient treatment cost data. The population in this study amounted to 890 respondents with a sample size of 90 samples 90 (Slovin). The results of the study showed that therapy group A, namely the effectiveness of therapy reached 98%, the average cost reached Rp. 4,666,284 so that the ACER value was Rp. 47,615. While therapy group B, the effectiveness of therapy reached 96%, the average cost reached Rp. 4,733,793 with an ACER value of Rp. 49,310. Therefore, therapy group A (Insulin-Metformin) is more effective with a therapeutic effectiveness result of 98% with a total average medical cost of Rp. 4,666,284 and an ACER value of Rp. 47,615.

Keywords: Cost-Effectiveness Analysis, Type II Diabetes Mellitus, Oral Drugs, Insulin.

How to Cite: Amnan, A., Maharani, B. F., & Khasana, H. S. (2024). Cost-Effectiveness Analysis Terapi Antidiabetik Kombinasi Obat Oral dengan Insulin Terhadap Penyakit Diabetes Melitus Tipe II. *Empiricism Journal*, 5(2), 573–582. <https://doi.org/10.36312/ej.v5i2.2541>



<https://doi.org/10.36312/ej.v5i2.2541>

Copyright© 2024, Amnan et al.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Selama tiga dekade terakhir, telah terjadi pergeseran beban penyakit global dari penyakit menular menuju penyakit tidak menular (PTM). Berdasarkan data World Health Organization (WHO) tahun 2022, PTM menyebabkan sekitar 41 juta kematian setiap tahunnya, atau setara dengan 74% dari total kematian global. Di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah, PTM bertanggung jawab atas 86% kematian dini sebelum usia 70 tahun. Salah satu kontributor utama adalah diabetes melitus, yang menjadi

salah satu dari empat besar penyebab kematian akibat PTM, termasuk komplikasi diabetes seperti penyakit ginjal kronis (Dirjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, 2022).

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis yang ditandai oleh gangguan metabolisme glukosa akibat ketidakcukupan produksi insulin atau ketidakmampuan tubuh memanfaatkan insulin secara efektif. Data WHO tahun 2016 menunjukkan bahwa kadar gula darah dikontrol oleh hormon insulin, namun gangguan pada mekanisme ini mengarah pada tingginya angka komplikasi yang berhubungan dengan DM (Safitri et al., 2022). Menurut American Diabetes Association (2023), DM juga dikaitkan dengan berbagai gangguan metabolisme lain yang memperburuk kondisi kesehatan pasien secara keseluruhan.

Secara global, prevalensi DM terus meningkat. Pada 2018, WHO melaporkan bahwa prevalensi DM pada populasi dewasa mencapai 8,5%, dengan sekitar 422 juta orang terdiagnosis diabetes di seluruh dunia. Peningkatan ini lebih banyak terjadi di negara-negara dengan pendapatan menengah dan rendah akibat urbanisasi, pola makan yang buruk, dan rendahnya aktivitas fisik. Diperkirakan jumlah penderita diabetes secara global akan mencapai 600 juta jiwa pada tahun 2035 (Safitri et al., 2022).

Di Indonesia, diabetes merupakan penyebab kematian tertinggi ketiga, dengan tingkat kematian mencapai 57,42 per 100.000 penduduk pada tahun 2019 (Institute for Health Metrics and Evaluation, 2019). Berdasarkan data International Diabetes Federation (IDF), jumlah penderita diabetes di Indonesia mencapai 19,47 juta pada tahun 2021 dan diproyeksikan akan meningkat hingga 28,57 juta pada tahun 2045, atau meningkat sebesar 47% dalam waktu kurang dari 25 tahun (Lubis, 2023).

Di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), prevalensi diabetes juga menunjukkan tren yang mengkhawatirkan. Data Dinas Kesehatan NTB tahun 2022 mencatat prevalensi diabetes mencapai 1,8–5,9%, dengan jumlah penderita tertinggi terdapat di Lombok Tengah (16.195 jiwa), disusul oleh Lombok Timur (7.044 jiwa), dan Lombok Barat (9.188 jiwa). Angka ini menunjukkan tantangan besar dalam pengelolaan dan pencegahan diabetes, terutama pada populasi lansia (Dinas Kesehatan Provinsi NTB, 2022).

Diabetes melitus tipe II (DM tipe II) merupakan bentuk diabetes yang paling umum, di mana gangguan sekresi insulin disertai dengan resistensi insulin menjadi penyebab utama. American Diabetes Association (2018) merekomendasikan kombinasi intervensi non-farmakologi, seperti pengaturan pola makan dan aktivitas fisik, dengan terapi farmakologi yang melibatkan obat antidiabetik oral (ADO) dan insulin. Berdasarkan mekanisme kerja, ADO dibagi menjadi beberapa golongan, seperti sulfonilurea, biguanid (metformin), dan lainnya, yang bekerja melalui peningkatan sekresi insulin atau penurunan produksi glukosa di hati (Perkeni, 2015).

Penggunaan metformin sebagai lini pertama dalam terapi DM tipe II telah banyak direkomendasikan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kombinasi insulin dan metformin memberikan efektivitas terapi yang lebih tinggi dibandingkan kombinasi lain, seperti insulin-glimepiride, dengan biaya yang relatif lebih rendah (Marzuk et al., 2023). Selain itu, metformin terbukti mampu meningkatkan sensitivitas insulin terhadap glukosa, memberikan mekanisme kerja yang sinergis dalam menurunkan kadar gula darah pasien (Wuryandari, 2021).

Namun, tantangan tetap ada dalam aspek biaya dan aksesibilitas terapi. Analisis efektivitas biaya (Cost-Effectiveness Analysis, CEA) digunakan untuk mengevaluasi hasil kesehatan dan biaya yang terkait dengan berbagai alternatif pengobatan. Metode ini membantu penyedia layanan kesehatan menentukan pilihan terapi yang tidak hanya efektif secara klinis tetapi juga hemat biaya. Dalam konteks ini, penelitian yang mendalam diperlukan untuk menilai kombinasi terapi terbaik dalam pengelolaan DM tipe II, khususnya pada populasi lansia yang rentan terhadap komplikasi kesehatan (Andayani, 2013).

Studi global menunjukkan bahwa program modifikasi gaya hidup, seperti edukasi kesehatan, diet, dan olahraga, dapat secara signifikan mengurangi risiko komplikasi diabetes dan menekan biaya pengobatan jangka panjang (Ghetti et al., 2023). Di sisi lain, kemajuan teknologi, seperti pemantauan glukosa secara real-time (rt-CGM), menawarkan pendekatan yang lebih presisi dan hemat biaya dibandingkan metode konvensional (Alshannaq, 2024). Meskipun demikian, implementasi program ini di negara-negara berkembang sering terkendala oleh keterbatasan sumber daya, pendanaan, dan rendahnya literasi kesehatan masyarakat (Radl et al., 2022).

Selain itu, beberapa penelitian telah mengidentifikasi disparitas dalam akses terhadap terapi diabetes, khususnya di daerah dengan sumber daya terbatas. Kombinasi terapi seperti insulin-metformin telah terbukti lebih cost-effective dibandingkan alternatif lainnya, tetapi adopsi terapi ini sering terhambat oleh kebijakan kesehatan yang kurang mendukung (Wei, 2023). Oleh karena itu, studi ini berfokus untuk mengevaluasi efektivitas biaya dan manfaat klinis dari kombinasi terapi insulin-metformin dibandingkan terapi insulin-glimepiride.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan membandingkan efektivitas klinis serta efisiensi biaya dari dua kombinasi terapi antidiabetik, yaitu insulin-metformin dan insulin-glimepiride, pada pasien diabetes melitus tipe II. Dengan menggunakan pendekatan analisis efektivitas biaya (Cost-Effectiveness Analysis/CEA), penelitian ini mengukur keberhasilan terapi berdasarkan penurunan kadar gula darah pasien yang mencapai target serta menghitung biaya rata-rata terapi untuk masing-masing kelompok. Melalui perhitungan Average Cost-Effectiveness Ratio (ACER), studi ini bertujuan untuk menentukan kombinasi terapi yang paling hemat biaya dan memberikan hasil klinis optimal. Hasil dari penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan panduan berbasis bukti bagi rumah sakit dalam memilih terapi yang lebih cost-effective, tetapi juga mendukung upaya peningkatan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya kesehatan, khususnya di wilayah dengan keterbatasan akses dan pendanaan seperti RSUD Gerung. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam pengambilan keputusan berbasis bukti yang dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan bagi pasien diabetes melitus tipe II.

METODE

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Non-eksperimental dengan desain penelitian Deskriptif. Pada penelitian ini, data yang ditelusuri secara Cross-sectional dengan pendekatan Retrospektif yaitu data sekunder berupa data rekam medik dan data biaya pengobatan pasien diabetes melitus pada lansia di RSUD Gerung Tahun 2023. Biaya pengobatan berdasarkan tinjauan dari instansi yaitu biaya langsung meliputi biaya terapi antidiabetik, biaya obat lain, biaya diagnostik, biaya jasa sarana/alat kesehatan dan biaya pelayanan. Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk menganalisis terapi yang paling efektif dan menentukan pengobatan yang paling efektif dengan biaya yang rendah terhadap pasien diagnosa diabetes melitus tipe II.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April sampai dengan bulan Juli tahun 2024. Lokasi penelitian di RSUD Gerung, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek penelitian atau objek yang diteliti (Notoatmodjo, 2010). Populasi penelitian terdiri dari seluruh pasien lansia yang didiagnosis diabetes melitus tipe II yang dirawat inap di RSUD Gerung dalam satu tahun terakhir berdasarkan data pelaporan per Desember tahun 2023. Jumlah populasi pasien Diabetes melitus tipe II sebanyak 890 populasi.

Sampel

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili keseluruhan populasi (Notoatmodjo, 2010). Untuk menentukan besar sampel ditentukan dengan rumus Slovin dan perhitungan sebagai berikut (Juddin, 2017):

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2} = \frac{890}{1 + 890 (0,1)^2} = 89,9 = 90 \text{ responden (Tahun 2023)}$$

Keterangan:

N = Jumlah Populasi

n = Jumlah Sampel

d = Tarap Kesalahan (0,1)

Untuk mempermudah pengolahan data, peneliti mengambil sampel sebanyak 90 pasien. Sampel penelitian ini diambil dari data rekam medis pasien diabetes melitus tipe II di RSUD Gerung tahun 2023 dan masuk dalam kriteria inklusi.

Kriteria Inklusi & Kriteria Eksklusi

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel yaitu *Purpose Sampling*, sampel yang memenuhi kriteria inklusi dapat langsung dijadikan sampel dalam penelitian sebagai berikut:

- a. Kriteria Inklusi
 - 1) Pasien yang didiagnosis diabetes melitus tipe II, tanpa komplikasi atau dengan komplikasi.
 - 2) Pasien berusia lanjut ≥ 50 tahun
 - 3) Pasien dengan jenis kelamin laki-laki maupun perempuan
 - 4) Pasien yang mengkonsumsi obat antidiabetik kombinasi obat oral dengan insulin
 - 5) Data rekam medik lengkap
- b. Kriteria Eksklusi
 - 1) Pasien yang didiagnosis diabetes melitus tipe I, diabetes melitus tipe lain dan diabetes melitus gestasional
 - 2) Pasien berusia < 50 tahun
 - 3) Pasien yang mengkonsumsi obat antidiabetic tunggal
 - 4) Data rekam medik tidak bisa terbaca

Analisis Data

Analisis data untuk menghitung biaya terapi sebagai berikut:

- a. Data demografi pasien yang meliputi jenis kelamin, umur pasien, sesuai dengan kriteria inklusi.
- b. Menentukan efektivitas terapi berdasarkan turunnya GDS pasien yang mencapai target terapi dengan cara:

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Jumlah Pasien Yang Mencapai Target}}{\text{Jumlah Pasien Yang Menggunakan Obat}} \times 100\%$$

- c. Menghitung biaya rata-rata terapi antidiabetes berdasarkan biaya medik langsung meliputi, biaya obat diabetes, biaya sarana/alat kesehatan, biaya diagnosis, dan biaya pemeriksaan atau biaya pelayanan.
- d. Menentukan efektivitas biaya terapi antidiabetes berdasarkan perhitungan *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) dan *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER) dengan cara:

$$\text{ACER} = \frac{\text{Biaya rata - rata jenis obat (Rupiah)}}{\text{Efektifitas (\%)}}$$

$$\text{ICER} = \frac{\text{Biaya obat A - Biaya obat B (Rupiah)}}{\text{Efektivitas A (\%) - Efektivitas B (\%)}}$$

- e. Uji *Analyze Descriptive* untuk menghitung rata-rata total biaya pengobatan diabetes melitus tipe II.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Rumah Sakit Umum Daerah Patut Patuh Paju Gerung adalah salah satu rumah sakit di Lombok Barat, rumah sakit ini dikepalai oleh bapak dr. H. Suriyadi Sp. An. sebagai direktur rumah sakit. Lokasi rumah sakit beralamat di Jl. H. Lalu Anggarat BA No. 2, Gerung-83363, Kelurahan Gerung Utara, Kecamatan Gerung, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Rumah sakit ini termasuk dalam tingkatan rumah sakit kelas B dengan status Rumah Sakit Umum Daerah. Jumlah sumber daya manusia pada tahun 2022 sebanyak 589 orang tersedia 21 jenis pelayanan yang terakreditasi Paripurna (LARS-DHP).

1. Batas Wilayah

Adapun batas wilayah RSUD Patut Patuh Pdju Gerung adalah sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara: Kota Mataram, Kabupaten Lombok Utara
- b. Sebelah Selatan: Kabupaten Lombok Tengah
- c. Sebelah Timur: Lombok Tengah Praya
- d. Sebelah Barat: Laut Selat Lombok

2. Visi dan Misi

Visi:

Terwujudnya Masyarakat Lombok Barat yang Amanah, Sejahtera dan Berprestasi dengan Dilandasi Nilai Patut Patuh Patju (Lobar Mantap)

Misi:

1. Mewujudkan tata Kelola pemerintah yang profesional, melayani serta berbasis transparansi, akuntabilitas yang efisien dan memiliki integritas.
2. Mewujudkan konektivitas prekonomian antar pelaku usaha dan mendorong pertumbuhan ekonomi dan investasi yang kondusif dan keberpihakan pada Masyarakat
3. Meningkatkan dan memantapkan kualitas sumber daya manusia yang sehat, cerdas dan berbudaya serta bedaya saing

Hasil Penelitian

1. Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe II Berdasarkan Jenis Kelamin

Berikut data karakteristik pasien Diabetes melitus tipe II berdasarkan jenis kelamin yang terdapat di RSUD Gerung.

Tabel 1. Pasien Diabetes melitus tipe II Berdasarkan Jenis Kelamin di RSUD TRIPAT Gerung Tahun 2023

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
1	Laki-laki	41	46%
2	Perempuan	49	54%
	Total	90	100%

Berdasarkan tabel 1, data jumlah pasien Diabetes melitus tipe II berdasarkan jenis kelamin yang terdapat di RSUD Gerung yaitu jumlah pasien perempuan menunjukkan angka 54% sedangkan pasien laki-laki menunjukkan angka 46%.

2. Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe II Berdasarkan Kelompok Usia

Berikut data pasien Diabetes melitus tipe II yang dikelompokkan berdasarkan usia yang terdapat di RSUD Gerung.

Tabel 2. Pasien Diabetes melitus tipe II Berdasarkan Usia di RSUD TRIPAT Gerung Tahun 2023

No.	Usia	Jumlah	Persentase
1.	50-55 Tahun	34	38%
2.	56-65 Tahun	40	44%
3.	≥66 Tahun	16	18%
	Total	90	100%

Berdasarkan tabel 2, data jumlah pasien Diabetes melitus tipe II berdasarkan usia 50-55 tahun menunjukkan angka 38%, usia 55-65 tahun menunjukkan angka 44% dan usia ≥66 Tahun menunjukkan angka 18%.

3. Efektivitas Terapi Antidiabetik

Berikut data efektivitas terapi antidiabetik yang mencapai target penurunan nilai GDS ≤200mg/dL selama melakukan pengambilan data di RSUD Gerung.

Tabel 3. Identifikasi Efektivitas Terapi Insulin-Metformin pada Pasien DM Tipe II di RSUD TRIPAT Gerung Tahun 2023

Kelompok Terapi A (Insulin-Metformin)					
Pasien Mencapai Target ≤200mg/dL		Pasien Tidak Mencapai Target Terapi		Pasien Pengguna Obat Antidiabetik	
Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
44	98%	1	2%	45	100%

Berdasarkan tabel 3, efektivitas terapi antidiabetik yang mencapai target penurunan nilai GDS ≤200mg/dL untuk kelompok terapi A dengan jumlah pasien yang mencapai target penurunan GDS sebanyak 44 pasien (98%).

Tabel 4. Identifikasi Efektivitas Terapi Insulin-Metformin pada Pasien DM Tipe II di RSUD TRIPAT Gerung Tahun 2023

Kelompok Terapi B (Insulin-Glimepiride)					
Pasien Mencapai Target ≤200mg/dL		Pasien Tidak Mencapai Target Terapi		Pasien Pengguna Obat Antidiabetik	
Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
43	96%	2	4%	45	100%

Berdasarkan table 4, kelompok terapi B, jumlah pasien yang mencapai target penurunan GDS sebanyak 43 pasien (96%). Target terapi dapat terjadi penurunan maupun kenaikan angka GDS yang disebabkan oleh beberapa faktor yang terjadi selama pasien menerima pelayanan terapi.

4. Biaya Terapi Antidiabetik

Berikut total dan total rata-rata biaya terapi pasien Diabetes melitus tipe II selama pasien menjalani rawat inap di RSUD Gerung.

Tabel 5. Rincian Biaya Pasien Diabetes melitus tipe II

Biaya Terapi	Kelompok Terapi A (Insulin-Metformin)	Kelompok Terapi B (Insulin-Glimepirid)
Total	209.982.800	213.020.700
Rata-Rata	4.666.284	4.733.793

Berdasarkan tabel 5, data menunjukkan biaya terapi selama rawat inap di RSUD Gerung untuk kelompok terapi A mencapai Rp. 209.982.800 dengan rata-rata Rp.4.666.284. Untuk kelompok terapi B, total biaya selama rawat inap mencapai Rp.213.020.700 dengan rata-rata mencapai Rp.4.733.793

5. Efektivitas Biaya Terapi Antidiabetik Berdasarkan Nilai ACER

Berikut tabel hasil perhitungan efektivitas biaya terapi antidiabetik berdasarkan nilai ACER

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai ACER Kelompok Terapi A

Kelompok Terapi A (Insulin-Metformin)	
Efektivitas Terapi	98%
Rata-rata Biaya	RP. 4.666.284
Nilai ACER	Rp. 47.615

Berdasarkan hasil pada tabel 6, gambaran perhitungan untuk kelompok terapi A yaitu efektivitas yang mencapai target terapi antidiabetik sebesar 98%. Total rata-rata biaya terapi Rp.4.666.284 sehingga didapatkan nilai ACER sebesar Rp.47.615.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Nilai ACER Kelompok Terapi B

Kelompok Terapi B (Insulin Glimepiride)	
Efektivitas Terapi	96%
Rata-rata Biaya	Rp. 4.733.793
Nilai ACER	Rp. 49.310

Hasil perhitungan kelompok terapi B yaitu efektivitas yang mencapai target terapi antidiabetic sebesar 96%. Total rata-rata biaya mencapai Rp.4.733.793 sehingga didapatkan nilai ACER sebesar Rp.49.310.

Pembahasan

1. Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe II Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan tabel IV.1, persentase pasien dengan jenis kelamin perempuan (54%) lebih besar dari pasien laki-laki (46%) yang terdiagnosis penyakit Diabetes melitus tipe II. Perempuan berisiko tinggi terhadap penyakit Diabetes melitus, keadaan ini disebabkan karena beberapa faktor diantaranya PCOS (*Polycystic Ovary Syndrome*) yaitu ketidakseimbangan hormonal yang menyebabkan ketidakaturan siklus menstruasi, perubahan hormonal, menopause, obesitas dan distribusi lemak serta inaktivasi fisik yang dapat menyebabkan resistensi insulin (Marzuk, dkk., 2023). Selain itu, Pada perempuan yang pernah mengalami Diabetes Gestasional yang dialami selama kehamilan juga dapat menjadi faktor penyebab terjadinya Diabetes melitus tipe II sehingga risiko perempuan terhadap Diabetes meningkat 3-5% dimasa yang akan datang. Hasil penelitian ini juga

sesuai dengan penelitian Rahmadanita, dkk., (2022) bahwa persentase perempuan lebih tinggi mencapai angka 64,3% sedangkan laki-laki 35,7%.

2. Karakteristik Pasien Diabetes Melitus Tipe II Berdasarkan Kelompok Usia

Berdasarkan tabel IV.2, menunjukkan hasil bahwa usia ≥ 56 tahun memiliki risiko paling tinggi terkena Diabetes melitus tipe II (44%) dibandingkan kelompok usia lain yang lebih muda. Hal ini disebabkan karena semakin bertambah usia terjadi penurunan beberapa fungsi organ termasuk penurunan fungsi homeostatis glukosa yang memiliki fungsi untuk mengontrol kadar gula darah secara otomatis didalam tubuh (Rahmadanita, dkk., 2022). Selain itu, terjadi penurunan fungsi sel termasuk sel yang memproduksi insulin yang disebabkan melambatnya metabolisme tubuh diusia lanjut. Hal ini berkaitan dengan fungsi sel pankreas yang menurun dan resistensi insulin sehingga usia ≥ 56 sangat rentan terhadap Diabetes melitus. Hasil penelitian ini juga memiliki pendapat yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Marzuk, dkk., (2023) bahwa usia ≥ 55 sangat rentan terhadap Diabetes melitus dengan persentase mencapai 40%.

3. Efektivitas Terapi Antidiabetik

Persentase pasien yang mencapai target penurunan GDS yang paling tinggi adalah penggunaan kombinasi obat kelompok A (Insulin-Metformin) dengan angka persentase mencapai 98%. Hal ini sesuai dengan penelitian Wuryandari, H. 2021, bahwa metformin merupakan lini pertama dalam terapi antidiabetik sehingga banyak direkomendasikan. Golongan obat ini bekerja dengan cara menurunkan glukosa pada hati dan meningkatkan sensitivitas insulin terhadap glukosa. Kelompok terapi insulin-metformin menjadi kombinasi yang sangat baik dan mekanisme kerja yang saling melengkapi dan bersinergis dalam memberikan terapi antihiperlikemik dan menghasilkan efektivitas terapi yang tinggi.

Kombinasi terapi kelompok B (Insulin-Glimepiride) efektivitas terapi lebih rendah 96% dari kelompok terapi A. Meskipun perbandingan tidak begitu jauh, hal ini berkaitan dengan golongan obat sulfonilurea dapat menurunkan efektivitas kerja obatnya seiring dengan bertambahnya durasi penggunaan obat tersebut. Hasil ini juga sependapat dengan penelitian Fitriani, dkk., (2021), terapi penggunaan kombinasi ini memberikan efektivitas jangka panjang yang baik, namun juga berkurang seiring durasi yang dipengaruhi oleh penurunan fungsi sel β -pankreas.

Ada pasien yang tidak mencapai target penurunan nilai GDS yang melebihi angka ≤ 200 mg/dL. Adapun faktor penyebabnya yaitu ketidakpatuhan pasien dalam menjaga pola makan yang tidak dipantau oleh keluarga. Selain itu disebabkan oleh faktor umur yang mencapai usia lanjut ≥ 56 tahun yang seiring waktu terjadi penurunan fungsi organ dan tidak bekerja dengan baik dalam pengontrolan kadar gula darah.

4. Biaya Terapi Antidiabetik

Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa, biaya terapi sampai dengan pelayanan selama menjalani rawat inap menunjukkan total biaya kelompok terapi A (Insulin-Metformin) lebih rendah Rp.209.982.800 dengan rata-rata Rp.4.666.284. Sedangkan kelompok terapi B (Insulin-Glimepiride) lebih tinggi dengan total biaya terapi Rp. 213.020.700 dengan rata-rata Rp. 4.733.793. Hal ini disebabkan perbedaan total biaya terapi yaitu biaya terapi antidiabetes, biaya obat lain, biaya diagnosis, biaya sarana/alkes dan biaya pemeriksaan.

Hal ini juga sependapat dengan penelitian Wuryandari, H. (2021) bahwa biaya terapi kombinasi obat metformin memiliki biaya terapi lebih murah dibanding terapi kombinasi obat lain yang ditinjau dari biaya obat antidiabetes, obat lain, biaya pemeriksaan/pelayanan dan biaya sarana dan alat kesehatan yang digunakan selama perawatan di rumah sakit.

5. Efektivitas Biaya Terapi Antidiabetik Berdasarkan Nilai ACER dan ICER

Berdasarkan hasil efektivitas biaya terapi berdasarkan nilai ACER kelompok terapi A (Insulin-Metformin) lebih *Cost Effective* dengan nilai rata-rata biaya terapi Rp.4.666.284 dengan persentase efektivitas terapi tinggi (98%) sehingga nilai ACER Rp. 47.615. Kelompok terapi A didapatkan nilai ACER yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok terapi B (Insulin-Glimepiride) dengan nilai ACER Rp. 49.310. Hal ini sependapat dengan penelitian Wuryandari, H. (2021), terapi kelompok obat A (Metformin-Glimepiride)

lebih *cost effective* berdasarkan nilai ACER Rp.47.722,- dibandingkan kelompok obat B (Metformin-Acarbose) dengan nilai ACER Rp.56.404,-

Ada beberapa faktor yang menyebabkan kelompok terapi A lebih *cost effective* dibanding dengan kelompok terapi B, dilihat dari faktor biaya kelompok terapi A (metformin) lebih murah. Berdasarkan penelitian Marzuk, dkk., (2023), kelompok terapi A tepatnya obat metformin adalah obat lini pertama dalam terapi antidiabetes sehingga banyak direkomendasikan sebagai terapi pengobatan.

Pada penelitian ini kelompok terapi A (Insulin-Metformin) lebih *Cost Effective* dengan biaya lebih murah dan efektivitas terapi lebih tinggi. Kelompok ini termasuk kategori biaya dominan sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan ICER, hal ini sesuai dengan penelitian Wuryandari, H. (2021) ICER dapat digunakan untuk menjelaskan perhitungan jika ada biaya tambahan biaya untuk setiap unit perbaikan kesehatan

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi terapi insulin-metformin lebih efektif dan hemat biaya dibandingkan dengan kombinasi insulin-glimepiride dalam pengelolaan diabetes melitus tipe II pada pasien lansia di RSUD Gerung. Efektivitas terapi insulin-metformin mencapai 98%, dengan biaya rata-rata Rp. 4.666.284 dan nilai Average Cost-Effectiveness Ratio (ACER) sebesar Rp. 47.615. Sementara itu, terapi insulin-glimepiride memiliki efektivitas 96%, dengan biaya rata-rata Rp. 4.733.793 dan nilai ACER Rp. 49.310. Perbedaan ini menunjukkan bahwa terapi insulin-metformin memberikan hasil klinis yang lebih baik dengan biaya yang lebih rendah, menjadikannya pilihan yang lebih *cost-effective*. Studi ini juga menggarisbawahi pentingnya mempertimbangkan kombinasi terapi berdasarkan efektivitas biaya untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya kesehatan.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian, direkomendasikan agar RSUD Gerung mempertimbangkan penggunaan kombinasi terapi insulin-metformin sebagai pendekatan utama dalam pengobatan diabetes melitus tipe II, terutama untuk pasien lansia. Pemilihan terapi ini tidak hanya mendukung pencapaian target pengobatan secara klinis, tetapi juga mengurangi beban biaya pengobatan bagi rumah sakit dan pasien. Selain itu, diusulkan agar rumah sakit memperkuat program edukasi pasien dan keluarga mengenai pentingnya kepatuhan terhadap terapi dan gaya hidup sehat untuk meningkatkan efektivitas pengobatan. Penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk mengevaluasi hasil jangka panjang dari kombinasi terapi ini dan mengeksplorasi implementasi strategi manajemen diabetes berbasis teknologi yang hemat biaya, seperti pemantauan glukosa secara real-time.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan dorongan dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. 2018. American Diabetes Association Of Medical Care In Diabetes. The Journal Of Clinical And Applied Research And Education. USA. Volume 48, Suplemen 1. ISSN 0149-5992.
- Alshannaq, H., Pollock, R. F., Joubert, M., Ahmed, W., Norman, G. J., Lynch, P. M., ... & Roze, S. (2024). Cost-utility of real-time continuous glucose monitoring versus self-monitoring of blood glucose in people with insulin-treated type ii diabetes in france. *Journal of Comparative Effectiveness Research*, 13(3). <https://doi.org/10.57264/cer-2023-0174>
- American Diabetes Association. (2022). Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. American Diabetes Association, 45 (Suppl), 17–38.
- Andayani, TM. 2013. Farmakoekonomi Prinsip dan Metodologi. Yogyakarta: Bursa Ilmu karangkajen

- Andriyani, D. 2017. Analisis Efektifitas Biaya Penggunaan Antidiabetik Glimepiride Dan Metformin Pada Pasien Rawat Inap Di RSUD Karanganyar Tahun 2016. Skripsi. Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Black. & Hawks. (2014). Keperawatan Medikal Bedah Manajemen Klinis Untuk Hasil Yang Diharapkan. Jakarta. Salemba Medika.
- Decroli, E. (2019). Diabetes Melitus Tipe 2. Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam. Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat. (2022). Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2022.
- Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. (2020). Buku Pedoman Penyakit Tidak Menular. Kementerian Kesehatan RI.
- Fatimah, R. N. (2015). Diabetes Melitus Tipe 2. J MAJORITY.
- Fitriani, F., Andrajati, R., & Trisna, Y. (2021). Analisis Efektivitas-Biaya Terapi Kombinasi Metformin- Insulin dan Metformin-Sulfonilurea pada Pasien Rawat Jalan dengan Diabetes Melitus tipe 2 di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo. Indonesian Journal Of Clinical Pharmacy, 10(1), 10-21.
- Ghetti, G., Pradelli, L., Papageorgiou, G., Karpouzou, G., & Arian, Y. (2023). Celestia: cost-effectiveness analysis of empagliflozin versus sitagliptin in patients with type 2 diabetes in greece. ClinicoEconomics and Outcomes Research, Volume 15, 97-109. <https://doi.org/10.2147/ceor.s400522>
- Heryadi, E. (2023). Penerapan Senam Kaki Diabetik Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Ruang Melati 2 RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- IDF. (2019). IDF Diabetes Atlas Ninth Edition. In The Lancet (Vol. 266, Issue 6881).
- Isnani, N., Mulyani, M., Zaini, M., & Riyadi, M. A. (2021). Analisis Efektivitas Biaya (Cost Effectiveness) Penggunaan Antidiabetes Oral Kombinasi Pada Pasien diabetes Melitus Tipe II Rawat Jalan di RSUD Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. Jurnal Insan Farmasi Indonesia, 4(1), 103-110.
- Juddin, D. R., 2017. Hubungan Tingkat Pengetahuan Faktor Risiko DM Dengan Status DM Pada Pegawai Negeri Sipil UIN Alauddin Makassar Tahun 2017. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Alauddin Makassar
- Kemendes RI. 2020. Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa.
- Kementrian Republik Indonesia. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Teknis Analisis Farmakoekonomi Di Fasilitas Kesehatan. 2016. 1-100 p
- Lotfi, M., Lotfi, F., Sedghi, S., & Panahi, S. (2023). Cost-effectiveness of health literacy enhancement intervention on patients with type ii diabetes. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran. <https://doi.org/10.47176/mjiri.37.86>
- Marzuk, R. H., Oetari, R. A., & Hanifah, I. R. (2023). Analisis Efektivitas Biaya Terapi Metformin dan Glimepiride pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD dr. Darsono Pacitan Tahun 2019. Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik, 20(1), 20-27.
- Medina, L. A. C., Silva, R. A., Lima, M. M. d. S., Barros, L. M., Lopes, R. L. M., Melo, G. A. A., ... & Caetano, J. Á. (2021). Correlation between functional health literacy and self-efficacy in people with type 2 diabetes mellitus: cross-sectional study. Clinical Nursing Research, 31(1), 20-28. <https://doi.org/10.1177/10547738211006841>
- Notoatmodjo, S., 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta
- Overbeek, J., Nijpels, G., Swart, K., Blom, M., Elders, P., & Herings, R. (2024). Type 2 diabetes, the epidemic: trends in prevalence and incidence, 2004-2020. Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity, Volume 17, 1503-1509. <https://doi.org/10.2147/dms.o.s445288>
- PERKENI. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia. Nursing Management, 19(4).
- Pusdatin Kemenkes RI. (2019). InfoDatin Glaukoma 2019.pdf (pp. 1–9). Kementerian Kesehatan RI.
- Radl, K. I., Ianuale, C., & Boccia, S. (2022). A systematic review of the cost-effectiveness of lifestyle modification as primary prevention intervention for type 2 diabetes mellitus. Epidemiology, Biostatistics, and Public Health, 10(2). <https://doi.org/10.2427/8846>

- Rahayu, A. (2018). Analisis Efektivitas Biaya Terapi Antihipertensi Kombinasi Tetap Valsartan-Amlodipin+ Furosemide dan Valsartan-Hidroklorotiazid+ Amlodipin Di Satu Rumah Sakit Jakarta Selatan (Doctoral dissertation, Universitas Pancasila).
- Rahmadanita, F.F., Maulina, N., Sugihantoro, H., Muhimmah, I., & Saputra, A., R. (2022). Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antidiabetik Oral Pada Pasien Diabetes Melitus Rawat Jalan Di RSUD Haji Surabaya. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, 8(1), 49-58.
- Ramadhan, M. 2020 Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Karang Mekar Kota Banjarmasin Tahun 2020. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari.
- Safitri, N. A. N., Purwanti, L. E., & Andayani, S. (2022). Hubungan Perilaku Perawatan Kaki Dengan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus Di RSUD Muhammadiyah Dan Klinik Rulia Medika Ponorogo. *Health Sciences Jurnal (Jurnal Ilmiah Mahasiswa)*, 6(1), 67-74.
- Sembiring, I. S., Rahmawati, D., & Ramadhan, A. M. (2021, December). Analisis Efektivitas Biaya dan Minimal Biaya Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda Tahun 2019: Cost Effectiveness Analysis and Minimum Cost for Type 2 Diabetes Mellitus at Abdul Wahab Sjahranie Hospital Samarinda 2019. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 14, pp. 173-178).
- Shahsavari, A., Estebarsari, F., Atashzadeh-Shoorideh, F., & Ilkhani, M. (2020). Perceptions of type-ii diabetes patients about the support sources for their disease: a qualitative study to access support sources in deprived regions.. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-110439/v1>
- Simamora, S., Mangunsong, S., & Pratiwi, T. M. (2022). Tinjauan Cost-Effectiveness Analysis Penggunaan Insulin Pada Penderita Diabetes Melitus. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, 17(2), 243-249.
- Sinaga, A., & Anjani, A. (2022). Cost Effectiveness Analysis (CEA) Penggunaan Golongan Obat Neuroprotektan Citicoline Injeksi Dan Piracetam Injeksi Pada Pasien Stroke DI RSUD Imelda Pekerja Indonesia Medan. *JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda)*, 5(2), 35-42.
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Ulfah, U., dkk. (2022). Analisis Efektivitas Biaya Pasien PROLANIS DM Tipe 2 di Puskesmas Kota Bandung: Cost Effectiveness Analysis of PROLANIS Patients with DM Type 2 at Bandung Health Centers. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(1), 19-27.
- Ulhaq, D. D. (2022). Analisis efektivitas biaya terapi kombinasi insulin dengan obat antidiabetes oral pada pasien rawat jalan penderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD dr. Soehadi Prijonegoro Sragen (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Wahyu, MA. 2018. Analisis Efektifitas Biaya Pengobatan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Dengan Terapi Glibenklamid Dan Metformin Pasien BPJS Rawat Inap Di RSUD Sukoharjo Tahun 2017. Skripsi. Universitas Setia Budi. Surakarta.
- Wei, R., Wang, W., Huang, X., Qiao, J., Huang, J., Xing, C., ... & Guo, L. (2023). Evaluating the long-term cost-effectiveness of fixed-ratio combination insulin degludec/liraglutide (ideglira) versus other treatment regimens in the chinese type 2 diabetes patients. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s13098-023-01141-7>
- WHO. (2019). Global Report on Diabetes. Isbn, 978, 6–86
- Wuryandari, H. 2021. Analisis Efektivitas Biaya Terapi Antidiabetes Oral Kombinasi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Kota Madiun Tahun 2020. Skripsi. STIKES Bhakti Husada Mulia.