Jurnal Ilmiah Kesehatan Delima
Volume 8 Nomor 2, 2025, 87-97
P-ISSN: 2654-7821 | E-ISSN: 2987-9132
DOI: https://doi.org/10.60010/jikd.v8i2.213

ORIGINAL ARTICLE Open Access

Analisis Cost-Effectiveness Terapi Antidiabetes Oral Kombinasi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan di RSUD Embung Fatimah Kota Batam

Cost-Effectiveness Analysis of Combination Oral Antidiabetic Therapy in Outpatients with Type 2 Diabetes Mellitus at RSUD Embung Fatimah, Batam City

Selvia Sirait[1*], Suci Fitriani Sammulia[2] & Tommy Julianto[3]

[1,2,3] *Program Studi Farmasi, Institut Kesehatan Mitra Bunda, Batam, Indonesia*

Penulis Korespondensi:
selviasiraitselvia@gmail.com

Proses Artikel
Dikirim : November 2025
Direview : November 2025
Diterima : Desember 2025
Tersedia Online : Januari 2026

Keywords: *Cost-Effectiveness, Antidiabetic, Combination, Outpatient, Diabetes*

Kata Kunci: Cost-Effectiveness, Antidiabetes, Kombinasi, Rawat Jalan, Diabetes

Diterbitkan oleh: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Salsabila, Serang Banten
Hak cipta © [2026] [Selvia Sirait].
Artikel ini merupakan artikel akses terbuka yang diterbitkan di bawah lisensi *Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International* (CC BY-SA 4.0).
Lisensi: https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Abstract

Type 2 diabetes mellitus is a chronic disease with a high prevalence that causes a significant burden of health costs. Oral antidiabetic combination therapy is widely used to achieve optimal glycemic control, but each combination has different effectiveness and costs. This study aims to determine the cost-effectiveness of various combinations of oral antidiabetic therapy that have high effectiveness with low costs in outpatients with type 2 diabetes mellitus at Embung Fatimah Regional General Hospital, Batam City in 2024. The study used a descriptive observational design with a cross-sectional approach, based on medical record data from 100 patients who met the inclusion criteria. The analysis was carried out using the Average Cost Effectiveness Ratio (ACER) and Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER) methods. The results showed that the cost-effectiveness of combination oral antidiabetic therapy in type 2 diabetes mellitus patients based on ACER and ICER values of the Metformin + Glimepiride combination was the most cost-effective therapy group compared to other therapy groups with ACER results of Rp. 952.74, - and the lowest ICER value of Rp. 174.52. Thus, the combination of Metformin + Glimepiride is the most cost-effective therapy option compared to other combinations, because it is able to provide higher effectiveness at a lower cost.

Abstrak

Diabetes melitus tipe 2 merupakan salah satu penyakit kronis dengan prevalensi tinggi yang menimbulkan beban biaya kesehatan cukup besar. Terapi kombinasi antidiabetes oral banyak digunakan untuk mencapai kontrol glikemik optimal, namun setiap kombinasi memiliki efektivitas dan biaya yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui efektivitas biaya (cost-effectiveness) dari berbagai kombinasi terapi antidiabetes oral yang memiliki efektivitas tinggi dengan biaya yang rendah pada pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Embung Fatimah Kota Batam tahun 2024. Penelitian menggunakan desain deskriptif observasional dengan pendekatan cross-sectional, berdasarkan data rekam medis 100 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Analisis dilakukan dengan metode Average Cost Effectiveness Ratio (ACER) dan Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Efektivitas biaya terapi antidiabetic oral kombinasi pada pasien diabetes melitus tipe 2 berdasarkan nilai ACER dan ICER kombinasi Metformin + Glimepiride merupakan kelompok terapi yang paling cost effective dibandingkan terapi kelompok lainnya dengan hasil ACER sebesar Rp. 952,74,- dan nilai ICER paling rendah sebesar Rp. 174,52. Dengan demikian, bahwa kombinasi Metformin + Glimepiride adalah pilihan terapi yang paling cost-effective dibandingkan kombinasi lain, karena mampu memberikan efektivitas lebih tinggi dengan biaya lebih rendah.

Cara Mengutip Artikel:
Sirait, S., Sammulia, S. F., & Julianto, T. (2026). *Analisis cost-effectiveness terapi antidiabetes oral kombinasi pada pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Embung Fatimah Kota Batam*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Delima, 8(2), 87-97. https://doi.org/10.60010/jikd.v8i2.213

PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan gangguan metabolik kronis yang memerlukan penanganan medis jangka panjang dan berkelanjutan, sehingga berdampak pada tingginya biaya pengobatan serta meningkatnya angka morbiditas dan mortalitas setiap tahunnya (Wuryandari, Raising, & Widiarini, 2021). Kondisi khas pada diabetes melitus adalah hiperglikemia, yaitu peningkatan kadar glukosa darah akibat gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Apabila tidak terkontrol dengan baik, hiperglikemia dapat menimbulkan berbagai komplikasi serius seperti penyakit kardiovaskular, nefropati, retinopati, dan neuropati, yang secara signifikan menurunkan kualitas hidup pasien dan meningkatkan beban ekonomi (Artini, Saifana, & Federation, 2022; Rany, Harnani, & Abidin, 2024).

Beban penyakit diabetes melitus tipe 2 (DMT2) di Kota Batam menunjukkan tren peningkatan yang signifikan. Data Riskesdas mencatat jumlah kasus DMT2 meningkat dari 10.224 kasus pada tahun 2019 menjadi 14.806 kasus pada tahun 2021. Data lain juga menunjukkan lonjakan jumlah kasus dari 16.023 pada tahun 2020 menjadi 25.932 pada tahun 2021. Kondisi ini mencerminkan meningkatnya kebutuhan pelayanan kesehatan dan beban biaya pengobatan diabetes di wilayah tersebut. Selain itu, penelitian Erda et al. (2021) menunjukkan bahwa 53,1% penderita DMT2 di Batam memiliki kualitas hidup yang rendah, menegaskan perlunya pengelolaan terapi yang lebih optimal dan berkelanjutan.

Sebagai rumah sakit rujukan di Kota Batam, RSUD Embung Fatimah menghadapi peningkatan jumlah pasien DMT2 yang membutuhkan penanganan komprehensif. Pada praktik klinis, sebagian besar pasien DMT2 tidak lagi dapat dikendalikan hanya dengan satu jenis obat, sehingga terapi kombinasi obat antidiabetes oral (OAD) sering diresepkan untuk mencapai target glikemik. Namun, berbagai kombinasi OAD memiliki mekanisme kerja, tingkat efektivitas klinis, efek samping, serta harga obat yang berbeda-beda. Perbedaan ini menyebabkan variasi dalam keberhasilan pengendalian glukosa darah dan total biaya pengobatan yang harus ditanggung oleh pasien maupun rumah sakit.

Oleh karena itu, diperlukan evaluasi ekonomi kesehatan untuk menilai apakah suatu terapi kombinasi OAD memberikan manfaat klinis yang sebanding dengan biaya yang dikeluarkan. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah analisis efektivitas biaya atau Cost Effectiveness Analysis (CEA), yang membandingkan biaya pengobatan dengan hasil klinis yang diperoleh (Marzuk & Hanifah, 2023). Dalam konteks farmakoekonomi, evaluasi ini dapat dilakukan menggunakan metode Average Cost Effectiveness Ratio (ACER) dan Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER), yang memungkinkan perbandingan efisiensi biaya antar alternatif terapi secara lebih objektif (Sarasmita, 2020).

Berdasarkan meningkatnya prevalensi DMT2 dan variasi biaya serta efektivitas terapi kombinasi OAD, penelitian ini berfokus pada analisis efektivitas biaya pengobatan antidiabetes oral kombinasi pada pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Embung Fatimah Kota Batam. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu rumah sakit dan tenaga kesehatan dalam menentukan pilihan terapi yang paling efektif dan terjangkau, sekaligus mendukung pengambilan keputusan klinis dan pengelolaan sumber daya kesehatan yang lebih efisien.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional dengan pendekatan cross sectional. Desain ini digunakan untuk menganalisis efektivitas biaya terapi antidiabetes oral kombinasi berdasarkan data rekam medis pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Embung Fatimah Kota Batam tahun 2024. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari rekam medis pasien yang memenuhi kriteria inklusi selama periode penelitian.

Penelitian dilaksanakan di RSUD Embung Fatimah Kota Batam dengan pengambilan data rekam medis pasien rawat jalan. Waktu penelitian berlangsung dari bulan Juni hingga Oktober 2024, yang meliputi proses pengajuan izin penelitian, pengumpulan data, hingga analisis data. Seluruh tahapan penelitian dilakukan sesuai dengan prosedur dan ketentuan yang ditetapkan oleh pihak rumah sakit dan institusi terkait.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan yang memperoleh terapi antidiabetes oral kombinasi di RSUD Embung Fatimah Kota Batam tahun 2024. Sampel penelitian ditentukan berdasarkan kriteria inklusi, yaitu pasien diabetes melitus tipe 2 yang mendapatkan terapi kombinasi antidiabetes oral, memiliki data rekam medis yang lengkap, serta memiliki hasil pemeriksaan kadar Gula Darah Sewaktu (GDS) sebelum dan sesudah terapi. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan data rekam medis tidak lengkap serta pasien dengan komplikasi akut yang dapat memengaruhi hasil terapi.

Variabel penelitian terdiri dari variabel independen berupa jenis kombinasi terapi antidiabetes oral dan variabel dependen berupa

efektivitas dan biaya terapi. Efektivitas terapi diukur berdasarkan penurunan kadar Gula Darah Sewaktu (GDS), sedangkan biaya terapi dihitung berdasarkan direct medical cost yang dikeluarkan selama periode pengobatan.

Komponen direct medical cost dalam penelitian ini meliputi biaya obat antidiabetes oral kombinasi, biaya pemeriksaan laboratorium (pemeriksaan GDS), serta biaya pelayanan medis yang berkaitan langsung dengan pengobatan diabetes melitus tipe 2. Sumber harga obat diperoleh dari daftar harga obat resmi Instalasi Farmasi RSUD Embung Fatimah Kota Batam tahun 2024, sedangkan biaya pemeriksaan laboratorium dan pelayanan medis lainnya diperoleh dari tarif rumah sakit yang berlaku pada periode penelitian.

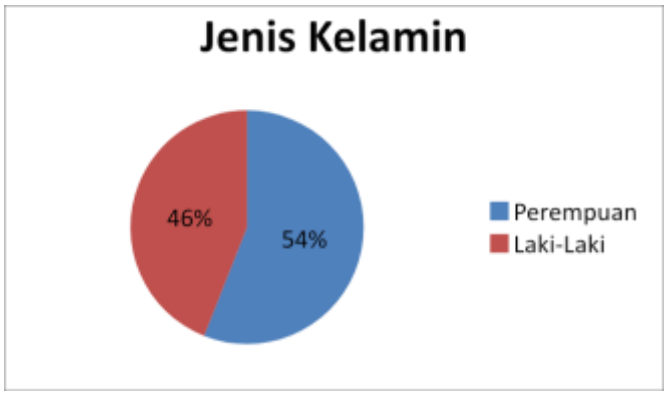
Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu penghitungan total biaya medis langsung, pengukuran efektivitas terapi berdasarkan penurunan kadar GDS, serta analisis efektivitas biaya menggunakan metode Average Cost Effectiveness Ratio (ACER) dan Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER). Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan karakteristik pasien serta membandingkan efektivitas dan biaya antar berbagai kombinasi terapi antidiabetes oral.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien Penelitian

Berdasarkan data pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Embung Fatimah, Kota Batam, terdapat perbedaan jumlah antara pasien laki-laki dan perempuan.

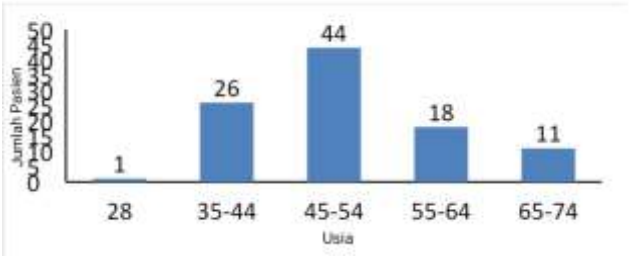
Gambar 1. Kurva Jenis Kelamin Pasien



Berdasarkan Gambar 1, prevalensi pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Embung Fatimah, Kota Batam, lebih tinggi pada perempuan, yaitu sebanyak 54 orang (54%), sedangkan pasien laki-laki tercatat lebih sedikit, yakni 46 orang.

Untuk karakteristik usia, klasifikasi kelompok umur menggunakan rentang usia menurut Kemenkes RI. Distribusi usia pasien ditunjukkan pada grafik berikut:

Gambar 1. Grafik Rentang Umur Pasien



Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa jumlah pasien diabetes melitus tipe 2 cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Pada usia 28 tahun tercatat 1 pasien, kemudian bertambah menjadi 26 pasien pada kelompok usia 35–44 tahun, dan mencapai angka tertinggi pada usia 44–54 tahun dengan jumlah 44 pasien. Selanjutnya, jumlah pasien menurun menjadi 18 orang pada kelompok usia 55–64 tahun dan kembali berkurang menjadi 11 pasien pada rentang usia 65–74 tahun. Pola ini menunjukkan bahwa bertambahnya usia berhubungan dengan penurunan fungsi fisiologis organ tubuh, sehingga risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2 ikut meningkat.

Pola Penggunaan Terapi Antidiabetes Oral Kombinasi

Berdasarkan data pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan di RSUD Embung Fatimah Kota Batam periode Januari–November 2024, yang memenuhi kriteria inklusi dan menjalani terapi kombinasi obat antidiabetes oral, diketahui bahwa pasien menggunakan berbagai jenis obat antidiabetes.

Tabel 1 Penggunaan Obat Antidiabetes

Kombinasi Obat	Jumlah Pasien	Persen %
Metformin + Glimepiride	33	33%
Metformin + Fonylin	22	22%
Glimepiride + Pioglitazone	5	5%
Acarbose + Glimepiride	4	4%
Metformin + Pioglitazone	4	4%
Metfromin + Acarbose	5	5%
Acarbose + Fonylin	5	5%
Fonylin + Pioglitazone	22	22%
Total :	100	100%

Tabel 1 menunjukkan variasi kombinasi obat antidiabetes oral yang digunakan oleh pasien. Kombinasi Metformin + Glimepiride digunakan oleh 33 pasien (33%), diikuti Metformin + Fonylin sebanyak 22 pasien (22%). Kombinasi Glimepiride + Pioglitazone dan Metformin + Acarbose masing-

masing digunakan oleh 5 pasien (5%). Sementara kombinasi Acarbose + Glimepiride serta Metformin + Pioglitazone digunakan oleh 4 pasien (4%), dan kombinasi Acarbose + Fonylin digunakan oleh 5 pasien (5%).

Efektivitas Terapi Kombinasi Antidiabetes

Efektivitas terapi dinilai berdasarkan pencapaian target terapi melalui penurunan kadar glukosa darah. Apabila data HbA1c tersedia dalam rekam medis, parameter ini digunakan sebagai indikator utama efektivitas terapi karena mencerminkan kontrol glikemik jangka panjang dan dinilai lebih akurat dibandingkan pengukuran glukosa darah sewaktu (GDS). Namun, pada pasien yang tidak memiliki data HbA1c, penilaian efektivitas terapi dilakukan menggunakan penurunan kadar GDS berdasarkan data rekam medis pasien diabetes melitus tipe 2 yang menerima terapi kombinasi antidiabetes oral.

Tabel 2 Efektivitas Pengobatan Diabetes yang Mencapai Target Terapi

Obat Antidiabetes	Pasien Pengguna Obat	Pasien mencapai target ≤200 mg/dL	%
Kelompok A	33	33	100%
Kelompok B	22	21	95%
Kelompok C	5	5	100%
Kelompok D	4	3	75%
Kelompok E	4	4	100%
Kelompok F	5	4	80%
Kelompok G	5	4	80%
Kelompok H	22	20	91%

Tabel 2 Menunjukkan data efektivitas terapi dengan target kadar GDS ≤200 mg/dL pada pasien DM tipe 2 di RSUD Embung Fatimah Kota Batam tahun 2024. Pada kelompok A (Metformin + Glimepiride), seluruh pasien berjumlah 33 orang (100%) berhasil mencapai target. Kelompok B (Metformin + Fonylin) menunjukkan 21 dari 22 pasien (95%) tercapai target. Pada kelompok C (Glimepiride + Pioglitazone), semua pasien yaitu 5 orang (100%) berhasil mencapai target, sementara kelompok D (Acarbose + Glimepiride) hanya 3 dari 4 pasien (75%) yang mencapai target. Selanjutnya, kelompok E (Metformin + Pioglitazone) sebanyak 4 pasien (100%) berhasil mencapai target, kelompok F (Metformin + Acarbose) tercatat 4 dari 5 pasien (80%) mencapai target, kelompok G (Acarbose + Fonylin) juga 4 dari 5 pasien (80%) yang berhasil, sedangkan kelompok H (Fonylin + Pioglitazone) mencapai target pada 20 dari 22 pasien.

Gambaran Biaya Terapi Kombinasi

Biaya terapi kombinasi antidiabetes oral dihitung berdasarkan biaya medis langsung yang meliputi biaya kombinasi obat, biaya pemeriksaan, serta biaya administrasi. Seluruh rincian biaya dicatat melalui rekam medis pasien diabetes melitus tipe 2 yang menjalani pengobatan rawat jalan di RSUD Embung Fatimah Kota Batam.

Tabel 3. Data Rata-Rata Biaya Terapi Antidiabetes

Obat Kombinasi Antidiabetes	Rata – Rata Biaya Terapi Antidiabetes
Kelompok Terapi A (Metformin + Glimepiride)	95.274
Kelompok Terapi B (Metformin + Fonylin)	189.938
Kelompok Terapi C (Glimepiride + Pioglitazone)	112.726
Kelompok Terapi D (Acarbose dan Glimipiride)	157.553
Kelompok Terapi E (Metformin + Pioglitazone)	122.880
Kelompok Terapi F (Metformin dan Acarbose)	150.747
Kelompok Terapi G (Acarbose + Fonylin)	254.002
Kelompok Terapi H (Fonylin + Pioglitazone)	399.101

Berdasarkan analisis pada Tabel 3 terlihat bahwa kombinasi Metformin + Glimepiride (Kelompok A) menjadi terapi paling optimal karena memiliki efektivitas tertinggi (100%) sekaligus rata-rata biaya pengobatan terendah, yakni Rp. 95.274,-. Pada Kelompok B (Metformin + Fonylin), efektivitas mencapai 95% dengan rata-rata biaya Rp. 189.938,-. Walaupun hampir seluruh pasien berhasil mencapai target glikemik, biaya yang dikeluarkan tetap lebih besar dibandingkan Kelompok A. Kombinasi Glimepiride + Pioglitazone (Kelompok C) dan Metformin + Pioglitazone (Kelompok E) juga menunjukkan efektivitas penuh (100%). Namun, biaya rata-rata pada Kelompok C tercatat Rp. 112.726,- dan pada Kelompok E sebesar Rp. 122.880,-, sehingga meskipun efektif, keduanya masih kurang ekonomis dibandingkan Kelompok A.Adapun kombinasi Acarbose + Glimepiride (Kelompok D) serta Metformin + Acarbose (Kelompok F) menampilkan efektivitas lebih rendah, masing-masing 75% dan 80%, dengan rata-rata biaya Rp. 157.553,- dan Rp. 150.747,-. Sementara itu, Kelompok G (Acarbose + Fonylin) memiliki efektivitas 80% tetapi dengan rata-rata biaya Rp. 254.002,-. Tingginya biaya yang tidak sebanding dengan hasil membuat kombinasi ini kurang efisien.Sebaliknya, terapi Fonylin + Pioglitazone (Kelompok H) tercatat memiliki rata-rata biaya

tertinggi, yaitu Rp. 399.101,- dengan efektivitas 91%, sehingga dinilai paling tidak menguntungkan dari sisi efektivitas biaya.

Analisis Cost-Effectiveness (ACER dan ICER)

Analisis cost-effectiveness dilakukan untuk menentukan kombinasi obat antidiabetes oral yang memberikan efektivitas terbaik dengan biaya paling efisien. Analisis ini dilakukan menggunakan metode *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) dan *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER), yang membandingkan total biaya terapi dengan pencapaian efektivitas klinis berupa perubahan kadar GDS pasien.

Tabel 4. Gambaran Perhitungan ACER Obat Antidiabetes

Kombinasi Obat Antidiabetes	Efektivitas	Rata - Rata	ACER Rata-rata/ Efektivitas
Kelompok A (Metformin + Glimepiride)	100	95.274	952,74
Kelompok B (Metformin + Fonylin)	95	189.938	1.999,34
Kelompok C (Glimepiride + Pioglitazone)	100	112.726	1.127,26
Kelompok D (Acarbose + Glimepiride)	75	157.553	2.100,70
Kelompok E (Metformin + Pioglitazone)	100	122.880	1.228,8
Kelompok F (Metfromin + Acarbose)	80	150.747	1.884,33
Kelompok G (Acarbose + Fonylin)	80	254.002	3.175,02
Kelompok H (Fonylin + Pioglitazone)	91	399.101	4.385,72

Tabel 4 menunjukkan bahwa kelompok obat dengan efektivitas terapi tinggi dan biaya paling rendah adalah Kelompok A (Metformin + Glimepiride), dengan efektivitas 100%, rata-rata biaya pengobatan Rp 95.274,-, dan nilai ACER sebesar Rp 952,74. Sementara itu Kombinasi dengan biaya paling tinggi adalah Kelompok H (Fonylin + Pioglitazone) dengan rata-rata biaya Rp. 399.101,-, nilai ACER Rp. 4.385,72, dan efektivitas hanya 91%. Kelompok lain seperti Kelompok B (Metformin + Fonylin) dengan ACER Rp.1.999,34, Kelompok C (Glimepiride + Pioglitazone) Rp.1.127,26, Kelompok D (Acarbose + Glimepiride) Rp. 2.100,70, Kelompok E (Metformin + Pioglitazone) Rp.1.228,8, Kelompok F (Metformin + Acarbose) Rp. 1.884,33 danKelompok G (Acarbose + Fonylin) Rp. 3.175,02 menunjukkan efektivitas yang bervariasi antara 75%–100%, namun biaya rata-rata dan nilai ACER yang lebih tinggi dibandingkan kelompok A.

Tabel 5. Cost-Effectiveness Grid Antidiabetik Oral Kombinasi

Cost-effectiveness	Biaya lebih rendah	Biaya sama	Biaya lebih tinggi
Tingkat efektivitas yang lebih rendah	A Perhitungan ICER	B	C Didominasi 1,3,5,6,7
Tingkat efektivitas yang sama	D	E Arbitrary	F 2,4
Tingkat efektivitas yang lebih tinggi	G Dominant (Metformin + Glimepiride)	H	I Perhitungan ICER

Tabel 5 Menunjukkan hasil analisis Cost-Effectiveness Grid, terlihat bahwa masing-masing kombinasi obat menempati posisi yang berbeda. Kombinasi Metformin + Glimepiride berada pada kolom G (Dominant), yang menunjukkan bahwa terapi ini lebih efektif sekaligus membutuhkan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan kombinasi lain, sehingga dapat dianggap sebagai pilihan terapi yang paling efisien.Adapun kombinasi Metformin + Fonylin (1), Acarbose + Glimepiride (3), Metformin + Acarbose (5), Acarbose + Fonylin (6), serta Fonylin + Pioglitazone (7) menempati kolom C (Didominasi). Posisi pada kolom C menunjukkan bahwa intervensi tersebut memiliki efektivitas lebih rendah dan biaya lebih tinggi dibandingkan terapi pembanding, sehingga tidak layak dijadikan alternatif pengobatan utama. Sementara itu, kombinasi Glimepiride + Pioglitazone (2) dan Metformin + Pioglitazone (4) termasuk ke dalam kolom F (Efektivitas sama, biaya lebih tinggi), artinya meskipun hasil efektivitasnya sebanding dengan terapi acuan, biaya yang diperlukan lebih besar sehingga terapi ini tidak ekonomis.

Tabel 6. Biaya Terapi Antidiabetes Berdasarkan Nilai ICER

Kombinasi	Biaya (Rp)	Efektivitas (%)	ΔC (vs A)	ΔE (vs A)	ICER (Rp)
B (Metformin + Fonylin)	189. 938	95	94.664	-5	-18.932,8
C (Glimepiride + Pioglitazone)	112.726	100	17.452	-100	-174,52
D (Acarbose + Glimepiride)	157.553	75	62.279	-25	-2.491,16
E (Metformin + Pioglitazone)	122.880	100	27.606	-100	-276,06
F (Metformin + Acarbose)	150.747	80	55.473	-20	-2.773,65
G (Acarbose + Fonylin)	254.002	80	158.728	-20	-7.936,4
H (Fonylin + Pioglitazone)	399.101	91	303.827	-9	-33.758,55

Berdasarkan hasil penelitian, kombinasi Metformin + Glimepiride merupakan kelompok terapi yang paling cost-effective dibandingkan kombinasi lainnya, dengan nilai ACER sebesar Rp. 952,74 dan nilai ICER paling rendah sebesar Rp. 174,52. Kombinasi ini dinilai mampu memberikan efektivitas yang lebih tinggi dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan terapi lainnya.

Pembahasan

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa prevalensi pasien DM tipe 2 rawat jalan di RSUD Embung Fatimah Kota Batam lebih banyak ditemukan pada perempuan. Persentase perempuan yang mengalami diabetes melitus tipe 2 lebih tinggi dibandingkan laki-laki, salah satu penyebabnya adalah faktor hormonal yang dapat memengaruhi keteraturan siklus menstruasi, seperti pada kondisi sindrom ovarium polikistik (PCOS). Selain itu, adanya riwayat diabetes gestasional (DMG) selama masa kehamilan juga meningkatkan peluang terjadinya DM tipe 2 di masa mendatang sekitar 3–5%. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Timur, Rizkiani, & Widyaningrum, 2022) di RSUD Dr. Moewardi pada 2018, yang menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus tipe 2 lebih tinggi pada perempuan (66%) dibandingkan laki-laki (34%).

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa jumlah pasien diabetes melitus tipe 2 cenderung bertambah seiring dengan peningkatan usia dengan puncak kasus terbanyak pada kelompok usia 44–54 tahun. Pola ini menunjukkan bahwa bertambahnya usia berhubungan dengan penurunan fungsi fisiologis organ tubuh, sehingga risiko terjadinya diabetes melitus tipe 2 ikut meningkat.Hasil ini juga sejalan dengan penelitian (Handayani & Suraya, 2020) yang dilakukan di Puskesmas I Wangon. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari seluruh pasien DM tipe 2, sebanyak 44 orang (83%) berusia di atas 45 tahun, sedangkan 9 orang (17%) berusia di bawah 45 tahun. Tingginya jumlah penderita pada kelompok usia di atas 45 tahun disebabkan oleh menurunnya fungsi berbagai sistem tubuh, termasuk sistem endokrin, seiring bertambahnya usia. Penurunan fungsi ini dapat memicu resistensi insulin, yang berakibat pada kadar gula darah menjadi tidak terkontrol.

Pemantauan kadar gula darah sangat penting karena glukosa darah menjadi indikator utama dalam menentukan diagnosis diabetes melitus. Pemeriksaan dapat dilakukan secara sewaktu maupun saat puasa. Seseorang dikatakan menderita diabetes melitus jika kadar gula darah sewaktu ≥200 mg/dL, atau kadar gula darah saat puasa ≥126 mg/dL (Umat, St, & Padua, 2022).

Tabel 2 memperlihatkan efektivitas terapi pada pasien diabetes melitus tipe 2 berdasarkan penurunan GDS, dengan kelompok A (Metformin dan Glimepiride) menunjukkan tingkat efektivitas tertinggi yaitu 100% dengan seluruh pasien (33 orang) berhasil mencapai target terapi.Penelitian ini melibatkan dua kelompok terapi kombinasi obat. Menurut (Timur et al., 2022) terdapat dua faktor penting yang menjadi pertimbangan dalam pemberian obat pada pasien diabetes melitus, yaitu adanya riwayat penyakit penyerta serta tingkat keparahan diabetes melitus tipe 2. Efektivitas penggunaan obat antidiabetik oral sangat dipengaruhi oleh jenis kombinasi yang diberikan. Penerapan kombinasi obat memiliki keunggulan karena dapat meningkatkan efektivitas terapi, mengingat masing-masing obat memberikan efek saling melengkapi dan mendukung.

Metformin adalah obat antidiabetik oral yang paling umum digunakan pada pasien diabetes melitus tipe 2 dan direkomendasikan sebagai terapi lini pertama menurut pedoman terbaru dari *American Diabetes Association* (ADA) dan *European Association for the Study of Diabetes* (EASD). Obat ini bekerja dengan meningkatkan sensitivitas insulin dan menjadi pilihan utama pada pasien yang baru terdiagnosis diabetes tipe 2 sesuai sebagian besar panduan klinis. Sementara itu, glimepiride termasuk sulfonilurea generasi ketiga yang berperan dalam merangsang sekresi insulin. Obat ini memiliki afinitas tinggi terhadap saluran kalium ATP-sensitif di pankreas, meningkatkan transport glukosa, serta memberikan efek tambahan pada jaringan otot dan lemak. Glimepiride biasanya digunakan sebagai monoterapi atau dikombinasikan dengan metformin ketika terapi tunggal metformin tidak cukup efektif (Kim et al., n.d.). Kombinasi terapi metformin dan glimepiride terbukti lebih efektif dibandingkan penggunaan metformin atau glimepiride secara tunggal pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang tidak mencapai kontrol glukosa hanya dengan metformin. Kombinasi sulfonilurea modern (glimepiride) dan metformin banyak diresepkan karena mampu mengatasi dua masalah utama pada diabetes, yaitu gangguan sekresi insulin dan resistensi insulin. Selain itu, pasien diabetes umumnya mengalami kelainan metabolisme lipid yang meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular aterosklerotik (ASCVD). Peningkatan kadar kolesterol LDL disertai penurunan kadar kolesterol HDL merupakan faktor risiko utama terjadinya penyakit kardiovaskular pada penderita diabetes tipe 2. Penggunaan glimepiride bersama metformin juga memberikan manfaat dalam

mengatasi dislipidemia dengan cara menurunkan kadar LDL dan trigliserida serta meningkatkan kadar HDL-C pada pasien diabetes tipe 2 (Tresnawati, Yusmaini, Citrawati, & Harfiani, 2024).

Kelompok B (Metformin + Fonylin) menunjukkan efektivitas sebesar 95%, yang dapat dikategorikan sangat tinggi. Hasil ini dipengaruhi oleh peran metformin sebagai obat utama dalam mengontrol kadar glukosa darah melalui mekanisme penurunan glukoneogenesis serta peningkatan sensitivitas insulin perifer. Sementara itu, Fonylin (Gliclazide), yang termasuk sulfonilurea generasi modern, bekerja dengan merangsang sel β pankreas agar melepaskan insulin.Kombinasi metformin yang meningkatkan sensitivitas insulin dengan gliclazide yang memperkuat sekresi insulin memberikan efek sinergis sehingga mampu menurunkan kadar glukosa secara signifikan. Terapi kombinasi metformin dan gliclazide terbukti efektif dalam memperbaiki kontrol glikemik pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang tidak tercapai hanya dengan monoterapi lini pertama (Masiani et al., 2024).

Kelompok C (Glimepiride + Pioglitazone) menunjukkan efektivitas sebesar 100%. Obat antidiabetes oral (OAD) dari golongan sulfonilurea, seperti glimepiride, bekerja dengan meningkatkan sekresi insulin di pankreas sehingga mampu menurunkan kadar glukosa darah setelah makan. Di sisi lain, pioglitazone dari golongan thiazolidinedione berperan dalam menurunkan resistensi insulin, meskipun berisiko menimbulkan retensi cairan sehingga tidak disarankan untuk pasien dengan gagal jantung. Kombinasi glimepiride dan pioglitazone umumnya diberikan pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang tidak mencapai target HbA1c (sekitar 6,5%–7,0%) setelah tiga bulan terapi OAD tunggal (Mursalin, 2016). Selain itu, kombinasi kedua obat ini terbukti dapat menurunkan rasio albumin terhadap kreatinin hingga 15%, sehingga aman digunakan pada pasien diabetes tipe 2 dengan gangguan fungsi ginjal. Lebih lanjut, kombinasi glimepiride dan pioglitazone juga berperan dalam menurunkan risiko kardiovaskular karena memiliki memberikan efek positif pada profil lipid darah serta dapat meningkatkan tekanan darah sistolik dan diastolic (Forbes & Cooper, 2025).

Pada kelompok D (Acarbose + Glimepiride) memiliki efektivitas terendah yaitu sebesar 75%. Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi obat tersebut relatif kurang optimal dibandingkan kelompok lainnya.Menurut (Isnani, 2021) dan (Tresnawati et al., 2024), kombinasi metformin–glimepiridmenunjukkan efektivitas hingga 100%, sedangkan kombinasi acarbose–glimepirid hanya mencapai 60%**.** Hal ini disebabkan karena metformin berfungsi dengan mengurangi penyerapan glukosa di usus, meningkatkan respons tubuh terhadap insulin, dan menekan produksi glukosa di hati, sehingga efeknya lebih kuat dibandingkan acarbose. kombinasi acarbose–glimepirid justru lebih efektif daripada metformin–glimepirid**.** Efektivitas tersebut disebabkan glimepirid mampu meningkatkan efek terapi acarbose dengan memperbaiki sensitivitas jaringan perifer terhadap insulin sehingga dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pengendalian hiperglikemia postprandial (Tresnawati et al., 2024).

Kelompok E (Metformin + Pioglitazone) menunjukkan efektivitas sebesar 100%, meskipun jumlah pasien yang terlibat lebih sedikit. Metformin bekerja sebagai insulin sensitizer sederhana di jaringan otot sekaligus menekan produksi glukosa di hati, sehingga menjadi obat yang efektif untuk mengendalikan glikemia. Pioglitazone, yang termasuk dalam golongan thiazolidinedione, meningkatkan sensitivitas insulin pada jaringan otot dan lemak. Keduanya berkontribusi memperbaiki resistensi insulin melalui mekanisme molekuler dan target organ yang berbeda, sehingga menimbulkan efek sinergis yang menjadi dasar penggunaan kombinasi metformin dan pioglitazone.Selain mendukung kontrol glikemik, kombinasi ini juga dilaporkan bermanfaat dalam memperbaiki dislipidemia pada pasien diabetes, menurunkan peradangan, serta menekan kejadian kardiovaskular. Kombinasi dosis tetap metformin dan pioglitazone dianggap lebih praktis karena memiliki bioekivalensi dengan pemberian terpisah, sekaligus dapat meningkatkan kepatuhan pasien dalam terapi (Sun et al., 2023). Studi terbaru menunjukkan bahwa pioglitazone merupakan agen pertama yang mampu mencegah timbulnya diabetes maupun kejadian serebrovaskular mayor. Dalam praktik klinis, metformin dan pioglitazone dapat digunakan baik sebagai terapi tunggal maupun dalam kombinasi. Namun, efektivitas yang lebih optimal biasanya dicapai melalui terapi kombinasi karena masing-masing obat memiliki mekanisme kerja yang berbeda. Selain itu, penggunaan sediaan dosis tetap metformin dan pioglitazone dinilai sebagai pilihan yang efektif untuk meningkatkan kepatuhan pasien terhadap terapi berdasarkan pencapaian kontrol glikemik (Sun et al., 2023).

Pada kelompok F (metformin + acarbose) efektivitas yang diperoleh lebih rendah, yaitu sebesar 80%. Metformin maupun acarbose direkomendasikan sebagai terapi lini pertama, baik digunakan secara tunggal maupun dalam kombinasi,

apabila salah satu obat tidak mampu mencapai target kendali glikemia. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Milanda et al., 2023) yang menyatakan bahwa kombinasi metformin dan acarbose merupakan pilihan rasional karena memiliki efek sinergis melalui mekanisme kerja yang saling melengkapi, sehingga bersama-sama efektif menurunkan kadar glukosa darah puasa maupun postprandial.

Kelompok G (Acarbose + Fonylin) menunjukkan tingkat efektivitas sebesar 80%, dimana 4 dari 5 pasien berhasil mencapai kadar glukosa darah ≤200 mg/dL. Kombinasi ini terbukti cukup efektif dalam membantu pengendalian glikemik, meskipun hasilnya masih lebih rendah dibandingkan terapi lain, seperti kombinasi Metformin + Glimepiride yang mampu mencapai efektivitas hingga 100%. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh mekanisme kerja Acarbose yang berfungsi menunda proses penyerapan karbohidrat dari makanan, sehingga menekan lonjakan glukosa darah dua jam setelah makan (Farah M. Chowdhury, 2010). Acarbose adalah polisakarida yang bekerja dengan menghambat enzim α-glukosidase, yang berfungsi memecah disakarida menjadi glukosa. Dengan mekanisme tersebut, Acarbose dapat memperlambat proses absorpsi glukosa di saluran pencernaan (Dhiyah Malihah, 2022).

Kelompok H (Fonylin + Pioglitazone) menunjukkan efektivitas sebesar 91%, dimana 20 dari 22 pasien berhasil mencapai target kadar glukosa darah ≤200 mg/dL. Kombinasi ini terbukti mampu memberikan kontrol glikemik yang baik, karena Fonylin bekerja dengan meningkatkan sekresi insulin, sedangkan Pioglitazone berperan dalam memperbaiki sensitivitas insulin di jaringan perifer. Mekanisme kerja Pioglitazone sendiri adalah meningkatkan sensitivitas terhadap insulin melalui perbaikan transport glukosa ke dalam sel (Mursalin, 2016). Namun, menurut (Echouffo-, 2019) meskipun Pioglitazone memberikan manfaat klinis yang bermakna, biaya terapinya cenderung lebih tinggi dibandingkan kombinasi lain seperti sulfonilurea atau metformin. Oleh karena itu, walaupun kombinasi Fonylin + Pioglitazone memiliki efektivitas tinggi, pertimbangan biaya tetap penting agar terapi yang diberikan sesuai dengan prinsip *cost-effectiveness*.

Pada Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa kombinasi Metformin + Glimepiride (Kelompok A) merupakan terapi dengan efektivitas tertinggi (100%) serta rata-rata biaya pengobatan paling rendah yaitu Rp. 95.274,-. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi ini menjadi pilihan terapi yang paling efektif sekaligus ekonomis. Sebaliknya, kombinasi Fonylin + Pioglitazone (Kelompok H) memiliki rata-rata biaya pengobatan paling tinggi yaitu Rp. 399.101,- dengan efektivitas yang lebih rendah (91%). Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun terapi tersebut masih memberikan penurunan kadar gula darah, beban biaya yang dikeluarkan relatif lebih besar dengan efektivitas yang tidak maksimal sehingga termasuk terapi yang paling tidak efisien. Besarnya biaya terapi yang harus ditanggung pasien DM tipe 2 sejalan dengan pernyataan (Astuti et al., 2025), yang menyebutkan bahwa pengeluaran untuk perawatan diabetes diperkirakan akan menambah beban pembiayaan kesehatan di Indonesia, termasuk bagi pemerintah, hingga mencapai USD 1,27 miliar pada tahun 2020. Kondisi ini tentu memberi dampak signifikan bagi pasien, terutama apabila obat yang digunakan memiliki biaya relatif tinggi tetapi tidak mampu memberikan hasil yang optimal dalam menurunkan kadar glukosa darah atau mempertahankannya pada batas normal.

Hasil analisis efektivitas biaya terapi antidiabetes berdasarkan nilai ACER (Average Cost Effectiveness Ratio) yang ditampilkan pada Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa setiap kombinasi obat antidiabetes memiliki tingkat efektivitas dan efisiensi biaya yang berbeda. Nilai ACER menggambarkan perbandingan antara total biaya terapi dengan efektivitas yang dicapai, dimana semakin rendah nilai ACER maka terapi tersebut semakin cost-effective, karena biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh satuan efektivitas lebih kecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi Metformin + Glimepiride (Kelompok A) memiliki nilai ACER terendah yaitu sebesar 952,74 dengan efektivitas 100%. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi tersebut merupakan terapi paling efisien dan efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2 dibandingkan kombinasi lainnya.

Sementara itu, kombinasi Metformin + Fonylin (Kelompok B) dan Glimepiride + Pioglitazone (Kelompok C) juga menunjukkan efektivitas tinggi masing-masing sebesar 95% dan 100%, namun dengan nilai ACER yang lebih besar, yaitu 1.999,34 dan 1.127,26. Artinya, meskipun kedua kombinasi ini cukup efektif, biaya yang diperlukan untuk mencapai efektivitas tersebut relatif lebih tinggi dibandingkan kombinasi Metformin + Glimepiride. Selanjutnya, kombinasi Metformin + Pioglitazone (Kelompok E) dan Metformin + Acarbose (Kelompok F) memiliki nilai ACER sedang (1.228,8 dan 1.884,33) dengan efektivitas 100% dan 80%, sehingga masih tergolong cukup efisien namun tidak

seoptimal kelompok A.

Di sisi lain, kombinasi Acarbose + Fonylin (Kelompok G) dan Fonylin + Pioglitazone (Kelompok H) menunjukkan nilai ACER tertinggi yaitu 3.175,02 dan 4.385,72 dengan efektivitas yang lebih rendah (80% dan 91%). Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua kombinasi terapi berada pada kuadran dengan biaya lebih tinggi dan efektivitas yang lebih rendah dibandingkan alternatif lainnya (dominated quadrant). Dalam perspektif farmakoekonomi, kondisi ini menandakan bahwa kombinasi tersebut memerlukan biaya yang lebih besar untuk menghasilkan manfaat klinis yang relatif lebih kecil, sehingga secara ekonomi dianggap tidak efisien dan tidak direkomendasikan dibandingkan terapi alternatif yang lebih cost-effective. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kombinasi Metformin + Glimepiride merupakan terapi antidiabetes oral yang paling cost-effective, karena mampu memberikan efektivitas terapi tertinggi dengan biaya rata-rata terendah dibandingkan kombinasi obat lain dalam penelitian ini. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Sarasmita, 2020) yang menyatakan bahwa suatu terapi dapat dikategorikan paling *cost-effective* apabila memiliki nilai ACER yang lebih rendah dibandingkan terapi lainnya. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa kombinasi Metformin + Glimepiride (Kelompok A) merupakan pilihan terapi yang paling efektif sekaligus ekonomis, sedangkan Fonylin + Pioglitazone (Kelompok H) menjadi terapi yang tidak menguntungkan karena membutuhkan biaya lebih besar dengan hasil efektivitas yang lebih rendah.

Selanjutnya, analisis dilakukan menggunakan cost-effectiveness grid untuk mempermudah pengambilan keputusan dalam menentukan alternatif terapi. Cost-effectiveness grid digunakan untuk menggambarkan posisi relatif biaya dan hasil (outcome) dari berbagai pilihan pengobatan pada bidang dua dimensi, sehingga dapat diidentifikasi alternatif terapi yang paling efisien secara ekonomi. Berdasarkan Tabel 4.6, kombinasi Metformin + Glimepiride berada pada kategori dominant, karena mampu memberikan efektivitas klinis yang lebih tinggi dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan kombinasi lainnya. Sebaliknya, kombinasi terapi lain berada pada posisi didominated, yaitu terletak pada kuadran dengan biaya lebih tinggi dan/atau efektivitas yang lebih rendah dibandingkan alternatif dominan. Dalam perspektif farmakoekonomi, posisi didominated menunjukkan bahwa suatu terapi tidak memberikan nilai tambah secara klinis maupun ekonomi, karena untuk biaya yang lebih besar hanya diperoleh manfaat yang sama atau bahkan lebih rendah. Oleh karena itu, terapi yang berada pada posisi didominated dinilai tidak cost-effective dan tidak layak dijadikan prioritas dalam pemilihan terapi, terutama ketika tersedia alternatif terapi lain yang lebih efisien dan memberikan hasil klinis yang lebih baik.

Berdasarkan hasil perhitungan ICER, dapat disimpulkan bahwa kombinasi Glimepiride + Pioglitazone memiliki nilai ICER paling kecil, yaitu sebesar –174,52. Hasil yang negatif dalam analisis ekonomi kesehatan menunjukkan bahwa terapi dominanlebih unggul karena lebih efektif dan juga lebih murah dibandingkan opsi terapi lainnya (Makhinova & Rascati, 2013). jika suatu terapi menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi namun membutuhkan biaya yang lebih besar daripada pembandingnya, maka Rasio Efektivitas Biaya Tambahan (ICER) dihitung. Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan biaya tambahan yang diperlukan untuk mendapatkan satu unit peningkatan efektivitas(Annisa Kusuma Wardhani, 2023). Dengan kata lain, kombinasi Glimepiride + Pioglitazone karena memiliki nilai ICER -174,52. Artinya setiap peningkatan efektivitas 1% diperlukan biaya sebesar -174,52. Beberapa kombinasi lain seperti Metformin + Pioglitazone, Metformin + Acarbose, Acarbose + Glimepiride juga menunjukkan nilai ICER negatif, namun nilainya tidak sebesar pada kombinasi Glimepiride + Pioglitazone. Artinya, kombinasi tersebut masih efisien, tetapi tidak sebaik kombinasi Glimepiride + Pioglitazone. Sebaliknya, kombinasi seperti Metformin + Fonylin dan Fonylin + Pioglitazone memiliki nilai ICER yang tinggi, yang berarti membutuhkan biaya yang lebih besar untuk menghasilkan efektivitas yang sama, sehingga kurang efisien secara ekonomi. Kondisi ini menegaskan bahwa kombinasi Metformin + Glimepiride merupakan pilihan terapi paling cost-effective dibandingkan dengan kombinasi lainnya karena mampu memberikan efektivitas lebih tinggi dengan pengeluaran biaya yang lebih rendah. Hasil serupa juga dilaporkan oleh (Milanda et al., 2023) dalam penelitiannya di RSUD Bumiayu, yang menemukan bahwa pada terapi oral monoterapi, glimepiride adalah kombinasi obat yang paling efektif memiliki nilai ACER sebesar Rp 4.523 dan ICER sebesar Rp 1.755. Untuk terapi oral kombinasi, kombinasi Metformin–Glimepiride terbukti paling efektif dengan nilai ACER Rp 2.843 dan ICER Rp 2.727 (Weinstein et al., 2003; Neumann et al., 2014).

PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa terapi kombinasi antidiabetes oral pada pasien diabetes melitus tipe 2 di RSUD Embung Fatimah Kota Batam memiliki efektivitas yang bervariasi berdasarkan penurunan kadar GDS pasien. Berdasarkan analisis biaya dan efektivitas menggunakan metode ACER dan ICER, kombinasi Metformin + Glimepiride muncul sebagai terapi yang paling cost-effective, dengan nilai ACER sebesar Rp. 952,74 dan ICER terendah sebesar Rp. 174,52. Kombinasi ini dinilai mampu memberikan efektivitas tinggi dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan kombinasi lainnya, sehingga menjadi pilihan terapi yang efisien dalam pengelolaan diabetes melitus tipe 2.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar pemilihan terapi kombinasi antidiabetes oral tidak hanya mempertimbangkan efektivitas klinis, tetapi juga efisiensi biaya, sehingga rumah sakit dapat mengoptimalkan alokasi sumber daya dalam penanganan penyakit kronis seperti diabetes melitus. Penerapan hasil analisis efektivitas biaya ini diharapkan dapat membantu tenaga kesehatan dan manajemen rumah sakit dalam menentukan terapi yang paling cost-effective tanpa mengurangi mutu pelayanan kepada pasien.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain penelitian cross sectional dengan penggunaan data sekunder dari rekam medis membatasi kemampuan untuk menilai efektivitas terapi jangka panjang serta hubungan kausal antar variabel. Kedua, penilaian efektivitas terapi sebagian besar didasarkan pada parameter glukosa darah sewaktu (GDS), sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan kontrol glikemik jangka panjang seperti yang ditunjukkan oleh HbA1c. Ketiga, analisis biaya hanya mencakup direct medical cost, sehingga belum memasukkan biaya tidak langsung seperti kehilangan produktivitas pasien atau biaya non-medis lainnya. Selain itu, variasi kondisi klinis pasien seperti lama menderita diabetes dan keberadaan komorbiditas belum dianalisis secara mendalam.

Sebagai rekomendasi praktis, RSUD Embung Fatimah Kota Batam disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan kombinasi Metformin + Glimepiride sebagai salah satu terapi lini utama bagi pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan, dengan tetap memperhatikan kondisi klinis individual pasien. Rumah sakit juga dianjurkan untuk mengembangkan pedoman terapi berbasis farmakoekonomi serta memperbaiki pencatatan parameter klinis penting seperti HbA1c secara rutin, guna mendukung evaluasi efektivitas biaya terapi secara berkelanjutan. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, periode pengamatan yang lebih panjang, serta memasukkan variabel klinis tambahan seperti lama terapi, tingkat kepatuhan, dan komorbiditas, sehingga hasil analisis cost-effectiveness dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif dan mendukung pengambilan keputusan terapi di fasilitas pelayanan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

Annisa Kusuma Wardhani. (2023). Analisis Minimal Biaya Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Instalasi Rawat Jalan RSUD Dr. Moewardi Surakarta. *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Duta Bangsa Surakarta*, 12–17.

Artini, K. S., Saifana, C. S., & Federation, I. D. (2022). Gambaran Penggunaan Antidiabetes Oral Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2: *Literature Review*, *2045*, 333–340.

Astuti, E. N., Hidayati, N. R., Amelia, R., Nurhaini, R., Farmasi, F., Muhammadiyah, U., … Klaten, U. M. (2025). Analisis Efektivitas Biaya Antidiabetik Pada Pasien Diabetes Mellitus di RSU Bhayangkara TK III Indramayu. *Jurnal Ilmu Farmasi*, *16*(1), 71–76.

Dhiyah Malihah, R. E. (2022). Pola Pengobatan Antidiabetes Terhadap Pasien Diabetes Melitus Tipe Tipe II Rawat Jalan di RSAU Dr. M. Salamun. *Jurnal Delima Harapan 2022*, 83–94.

Forbes, J. M., & Cooper, M. E. (2025). Mechanisms of diabetic complications. *93*, 137–188. https://doi.org/10.1152/physrev.00045.2011

Handayani, S., & Suraya, I. (2020). Determinan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Posbindu Mawar Kuning Gambir the Determinant of Diabetes Mellitus Type 2 in Posbindu Mawar Kuning Gambir. *Jurnal Arkesmas*, *5*(1), 42–48.

Isnani, N. (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*(April), 103–110.

Kim, H., Kim, D., Cha, B., Park, T. S., Kim, K., Kim, D., … Choi, D. (n.d.). *Efficacy of glimepiride / metformin fixed-dose combination vs metformin uptitration in type 2 diabetic patients inadequately controlled on low-dose metformin monotherapy: A randomized, open label, parallel group, multicenter study in Korea*. *5*(6), 701–708. https://doi.org/10.1111/jdi.12201

Marzuk, R. H., & 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 (JIFFK)*, *20*((1)), 20–27.

Masiani, W. O., Fauziah, R., Ode, L., Hanafi, A., Masiani, W. O., & Farmasi. (2024). Analisis Efektivitas Penggunaan Obat Antidiabetik Oral Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Instalasi Rawat Inap RSUD Kota Kendari Tahun 2021 the Effectiveness of Using Oral Antidiabetic drugs in Type 2 Diabetes Mellitus Patients in the Inpatient Instal. *JIM: Jurnal Ilmiah Mahaganesha*, *3*(2).

Milanda, L., Rahayu, I., Putra, P., Ratnawati, R., Farmasi, P. S., & Biaya, E. (2023). Analisis Efektivitas Biaya Terapi Antidiabetic Oral Kombinasi Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD dr. Soeroto Ngawi. *Jurnal Ilmiah Mahaganesha*, *2*(2), 36–44.

Rany, N., Harnani, Y., & Abidin, A. R. (2024). Diabetes Mellitus Tipe 2 Risk factors associated with complications of Type 2 Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, *10*(3), 534–545.

Neumann, P. J., Sanders, G. D., Russell, L. B., Siegel, J. E., & Ganiats, T. G. (2014). Cost-effectiveness in health and medicine. Oxford University Press.

Sarasmita, M. A. (2020). Effektivitas dan Biaya pada Terapi Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Denpasar. *Jurnal Farmasi Udayana, 9*(1), 19–25.

Sun, R., Yuan, L., Shen, Y., Shen, Z., Ding, B., & Ma, J. (2023). *Impact of Fixed Combination of Metformin and Pioglitazone on Insulin Resistance of Patients with Type 2 Diabetes: Results of a Randomized Open-Label Study*. (August), 2911–2919.

Timur, W. W., Rizkiani, A. A., & Widyaningrum, N. (2022). *Perbandingan Efektivitas Metformin-Glimepirid Versus Metformin-Vildagliptin Terhadap Kadar Gula Darah Pasien Dm Tipe 2 Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang 2022*. 291–300.

Tresnawati, N. A., Yusmaini, H., Citrawati, M., & Harfiani, E. (2024). Cost-effectiveness comparison of antidiabetic drugs combination therapy. *Jurnal Ilmiah Farmasi (Scientific Journal of Pharmacy)*, *20*(1), 118–128.

Umat, D., St, P., & Padua, A. (2022). *Edukasi Diabetes Melitus Dan Pemeriksaan Kadar Glukosa*. *1*(1), 18–25.

Weinstein, M. C., O'Brien, B., Hornberger, J., Jackson, J., Johannesson, M., McCabe, C., & Luce, B. R. (2003). Principles of good practice for decision analytic modeling in health-care evaluation. Value in Health, 6(1), 9–17.

Wuryandari, H., Raising, R., & Widiarini, R. (2021). Analisis Efektivitas Biaya Terapi Antidiabetes Oral Kombinasi Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di RSUD Kota Madiun Tahun 2020. *Duta Pharma Journal*, *1*(2).