



Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antidiabetik Oral pada Pasien Diabetes Melitus Rawat Jalan di RSU Haji Surabaya

Fathia Faza R, Novia Maulina, Hajar Sugihantoro, Ilmiyatul Muhimmah, Azian Firman Saputra*

**Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu-Ilmu Kesehatan, Malang, Indonesia*

INFO ARTIKEL

A B S T R A K

Sejarah artikel:

Penerimaan naskah: 1 Juni 2022
Penerimaan naskah revisi: 4 Desember 2022
Disetujui untuk dipublikasikan: 26 Desember 2022

Kata kunci :

Diabetes melitus, Analisis Efektivitas Biaya, ACER, ICER

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit kronis akibat proses metabolisme dalam tubuh yang tidak normal yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa darah melebihi batas normal dalam tubuh. DM membutuhkan perawatan medis secara terus-menerus sehingga biaya medis yang dikeluarkan besar. Besarnya beban biaya pengobatan pada pasien terapi DM menjadikan pentingnya memperhatikan efisiensi dan efektivitas biaya penggunaan obat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis efektivitas biaya penggunaan antidiabetik oral pada pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan di RSU Haji Surabaya. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan data retrospektif berupa dokumen rekam medis dan dokumen biaya pengobatan pasien rawat jalan dengan penyakit DM tipe 2 di RSU Haji Surabaya Periode Juni-November 2021. Analisis data dilakukan menggunakan rumus *Average Cost-Effectiveness Ratio* (ACER) dan *Incremental Cost-Effectiveness Ratio* (ICER). Hasil dari penelitian ini didapatkan 70 pasien DM tipe 2 yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Penggunaan terapi antidiabetik oral monoterapi ditemukan pada 11 pasien dan pada terapi antidiabetik oral kombinasi sebanyak 59 pasien. Antidiabetik oral monoterapi yang paling banyak digunakan adalah glimepiride (8,57%), sedangkan pada antidiabetik oral kombinasi adalah kombinasi metformin dan glimepiride (17,14%). Terapi antidiabetik oral monoterapi yang paling *cost-effective* adalah gliklazid dengan nilai efektivitas sebesar 100%, nilai ACER sebesar Rp 1.331,15. dan nilai ICER -Rp 641,70 dan -Rp 714,52. Sedangkan terapi antidiabetik oral kombinasi yang paling *cost-effective* adalah kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride dengan nilai efektivitas 55,56%, nilai ACER sebesar Rp3.266,34 dan nilai ICER Rp 1.491,54 dan Rp 1.654,43. Berdasarkan parameter ACER dan ICER, antidiabetik oral monoterapi yang paling *cost-effective* adalah gliklazid. Sedangkan antidiabetik oral kombinasi yang paling *cost-effective* adalah kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride.

Keywords:

Diabetes melitus, Cost-effectiveness Analysis, ACER, ICER

A B S T R A K

Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease caused by abnormal metabolic processes in the body and characterized by an increase in blood glucose levels that exceed normal limits in the body. DM requires continuous medical care, so the medical costs incurred are large. The large burden of medical expenses for DM therapy patients makes it important to pay attention to the efficiency and cost-effectiveness of drug use. The purpose of this research is to determine and analyze the cost-effectiveness of using oral diabetes medications in type 2 diabetes mellitus outpatients at RSU Haji Surabaya. This research is an observational, descriptive study with retrospective data in the form of medical record documents and medical expense documents for outpatients with type 2 DM at RSU Haji Surabaya for the period June–November 2021. Data analysis was carried out using the average cost-effectiveness ratio (ACER) and the incremental cost-effectiveness ratio (ICER). The results of this study included 70 type 2 DM patients who met the inclusion and exclusion criteria. The use of monotherapy oral antidiabetic therapy was found in 11 patients and combination oral antidiabetic therapy in 59 patients. The most widely used monotherapy oral antidiabetic was glimepiride (8.57%), while the most widely used combination oral antidiabetic was a combination of metformin and glimepiride (17.14%). The most cost-effective monotherapy oral antidiabetic therapy is gliclazide, with an effectiveness value of 100%, an ACER value of IDR 1,331.15. and ICER values -Rp 641.70 and -Rp 714.52. While the most cost-effective combined oral antidiabetic therapy was the combination of pioglitazone, metformin, and glimepiride with an effectiveness value of 55.56%, an ACER value of IDR 3,266.34, and an ICER

value of IDR 1,491.54 and IDR 1,654.43. Based on ACER and ICER parameters, the most cost-effective monotherapy oral antidiabetic is gliclazide. While the most cost-effective combined oral antidiabetic is the combination of pioglitazone, metformin, and glimepiride.

1. Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan kesehatan yang disebabkan oleh proses metabolisme dalam tubuh yang tidak normal yang ditandai dengan terjadinya hiperglikemia yakni kondisi medis dimana terjadi peningkatan kadar glukosa darah melebihi batas normal dalam tubuh (1). Saat ini, DM termasuk salah satu penyakit yang dapat mengancam kesehatan global. Laporan dari International Diabetes Federation (IDF) pada tahun 2021 menunjukkan bahwa jumlah penderita DM di dunia terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2000, secara global jumlah penderita diabetes di kelompok usia 20–79 tahun adalah 151 juta jiwa, kemudian meningkat menjadi 415 juta jiwa pada tahun 2015, kemudian meningkat menjadi 537 juta jiwa pada tahun 2021. Indonesia menempati posisi ke-5 sebagai negara dengan jumlah penderita DM terbesar di dunia pada tahun 2021 yang berjumlah 19,5 juta jiwa penduduk (2).

Diabetes melitus tidak hanya dianggap sebagai permasalahan kesehatan, namun juga berdampak dalam permasalahan ekonomi (3). Penyakit DM dapat mengakibatkan kerugian perekonomian kesehatan seperti biaya perawatan yang meningkat, hilangnya produktivitas tenaga kerja dan perkembangan perekonomian yang mengalami penurunan. Pengeluaran biaya kesehatan akibat diabetes melitus (usia 20-79 tahun) di Indonesia adalah US\$ 143 per orang. Jumlah ini terus mengalami kenaikan menjadi US\$ 171,1 per orang pada tahun 2015 dan menjadi US\$ 365,2 per orang pada tahun 2019 (2,4,5).

Pengeluaran terbesar untuk biaya kesehatan adalah belanja obat. Biaya obat di Indonesia sebesar 40-50% dari biaya operasional kesehatan dan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Penelitian oleh Andayani menyatakan bahwa di RS Dr. Sardjito Yogyakarta, persentase terbesar biaya medis langsung adalah biaya antidiabetik (59,5%), diikuti oleh biaya untuk mengatasi komplikasi (31%). Beban biaya kesehatan dalam pengobatan DM sangat besar untuk biaya obat. Oleh karena itu, sangat penting untuk memperhatikan efisiensi dan efektivitas biaya penggunaan obat (6).

Analisis Farmakoekonomi dapat membantu para pengambil kebijakan dalam pemilihan obat yang rasional dengan mempertimbangkan faktor klinis (efektivitas) serta faktor ekonomi (biaya), yang nantinya akan memberikan tingkat kemanfaatan paling tinggi (7). Salah satu metode farmakoekonomi yang mudah digunakan adalah Cost-effectiveness Analysis (CEA) atau Analisis Efektif Biaya (AEB). Metode ini dapat memberikan penilaian efektivitas biaya suatu pengobatan, sehingga didapatkan rekomendasi terapi terbaik serta biaya paling efektif untuk pengobatan diabetes melitus (8). Hasil akhir dari CEA digambarkan dengan nilai Average Cost-Effectiveness Ratio (ACER) dan Incremental Cost-Effectiveness Ratio (ICER) untuk memperoleh keputusan pengambilan alternative terapi yang efektif dan biaya terbaik (9).

Pasien dengan kondisi diabetes mellitus 2 memerlukan pelayanan terapi diabetes mellitus seumur hidupnya untuk menangani penyakit maupun mencegah komplikasi yang akan terjadi. Variasi penggunaan terapi ini akan mengakibatkan perbedaan dalam biaya pengobatannya (10,11). Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efektif biaya penggunaan obat antidiabetik oral pada pasien diabetes melitus tipe 2 rawat jalan di Rumah sakit umum (RSU) Haji Surabaya.

Rumah sakit ini merupakan rumah sakit umum tipe B milik provinsi Jawa timur dengan jumlah pasien diabetes mellitus yang cukup tinggi baik pasien rawat jalan maupun rawat inap (12), Jawa timur merupakan provinsi dengan peringkat nomor 6 dari 10 provinsi dengan jumlah penderita diabetes mellitus tertinggi (12). Penelitian ini diharapkan dapat membantu pemilihan alternatif obat antidiabetik yang tepat dengan pengeluaran biaya efisien sehingga tidak terdapat kerugian bagi tenaga kesehatan yang ada di Indonesia terkhusus di Jawa timur (RSU Haji Surabaya) maupun bagi pasien.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif observasional dengan rancangan penelitian cross sectional (potong-lintang).

Pengambilan data dilakukan secara retrospektif menggunakan data sekunder berupa rekam medis dan biaya pengobatan pasien rawat jalan dengan penyakit diabetes melitus tipe 2 Periode Juni–November 2021, pengumpulan data dilakukan di ruang rekam medik RSUD Haji Surabaya. Teknik sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Penelitian ini telah disetujui oleh komite etik penelitian kesehatan RSUD Haji Surabaya dengan nomor 073/27/KOM.ETIK/2021. Sampel dalam penelitian ini adalah data rekam medis pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu data rekam medis serta data biaya pengobatan yang lengkap dari pasien yang terdiagnosa diabetes melitus tipe 2 dengan pelayanan rawat jalan berusia ≥ 18 tahun. Pasien juga harus rutin menjalani pemeriksaan selama 3 bulan dengan pengobatan yang sama dan mendapatkan terapi antidiabetik oral dengan atau tanpa penyakit penyerta. Hal ini dikarenakan perhitungan efektivitas terapi pada pasien DM tipe 2 didasarkan pada persentase penurunan kadar gula darah dalam mg/dl menggunakan obat yang sama selama pemeriksaan 3 bulan (13). Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu data rekam medis dan data biaya pengobatan pasien yang mendapatkan terapi kombinasi insulin dan antidiabetes oral dan pasien

dengan kehamilan. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan program pengolahan angka Microsoft Excel. Data yang dikumpulkan yaitu data demografi pasien, profil penggunaan obat, profil biaya pengobatan dan efektivitas penggunaan obat. Selanjutnya data yang sesuai dihitung menggunakan rumus ACER dan ICER sebagai berikut:

$$ACER = \frac{\text{rata – rata biaya medis langsung (rupiah)}}{\text{rata – rata outcome klinis (efektivitas)}}$$

$$ICER = \frac{\text{Rata – rata biaya obat A (rupiah) – Rata – rata biaya obat B (rupiah)}}{\text{Rata – rata efektivitas obat A – Rata – rata efektivitas obat B (%)}}$$

ACER = Average Cost-Effectiveness Ratio
 ICER = Incremental Cost-Effectiveness Ratio

3. Hasil dan Diskusi

Pada penelitian ini didapatkan hasil berupa sampel data rekam medis 70 pasien diabetes mellitus tipe 2 yang menjalani terapi rawat jalan di RSUD Haji Surabaya Periode Juni–November 2021 yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Data karakteristik pasien diabetes melitus tipe 2 di instalasi rawat jalan di RSUD Haji Surabaya periode Juni–November 2021 berdasarkan jenis kelamin, usia dan diagnosa pasien dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Data Karakteristik Pasien

Keterangan	Jumlah	Persentase (%) (N=70)
Jenis Kelamin		
Perempuan	45	64,3
Laki-laki	25	35,7
Total	70	100
Usia		
≥65	29	41,45
55-64	28	40
45-54	11	15,7
35-44	2	2,85
Total	70	100
Komorbid		
Dislipidemia	20	28,6
Dislipidemia+Hiperurisemia	11	15,7
Dislipidemia+Hipertensi	10	14,3
Hiperurisemia	5	7,1
Dislipidemia+Neuropati	4	5,7

Neuropati	4	5,7
Dislipidemia+Gastritis (Dispepsia)	3	4,3
Hipertensi	2	2,9
Gastritis (Dispepsia)	2	2,9
Hipertensi+ Penyakit Lain	2	2,9
Hipertensi+Neuropati	1	1,4
Hipertensi+Gastritis	1	1,4
Dislipidemia+Hipokalemia	1	1,4
Dislipidemia+Hepatitis	1	1,4
Penyakit lain (Hipotiroid, Neuropati dan Hepatitis)	3	4,3
Total	70	100

Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa persentase penderita DM dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak (64,3%) dibandingkan laki-laki (35,7%). Besarnya persentase perempuan yang menderita DM tipe 2 dibandingkan laki-laki dapat terjadi karena perempuan dapat mengalami ketidakseimbangan hormonal yang dapat mengakibatkan tidak teraturnya masa siklus menstruasi atau yang biasanya disebut dengan sindrom ovarium polikistik (14,15). Pada perempuan yang pernah mengalami DM gestasional (DMG) yang dialami semasa kehamilan juga dapat meningkatkan resiko DM tipe 2 hingga 3-5% di masa mendatang (16,17). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Permatasari (2019) di RSUD Dr. Moewardi tahun 2018 bahwa persentase perempuan yang terkena DM tipe 2 lebih tinggi (66%) dibandingkan laki-laki (34%) (18).

Berdasarkan karakteristik umur pasien, hasil menunjukkan bahwa pasien DM tipe 2 yang berumur >65 tahun memiliki persentase lebih tinggi (41,45%) dibandingkan kelompok umur yang lain. Hal ini dapat disebabkan oleh penurunan fungsi beberapa organ termasuk penurunan fungsi homeostatis glukosa yang merupakan mekanisme tubuh dalam mengontrol kadar glukosa secara otomatis pada orang lanjut usia, sehingga menyebabkan penyakit degeneratif seperti DM akan lebih mudah terjadi (19). Hasil yang sama didapatkan oleh Permatasari, bahwa pasien DM tipe 2 dengan persentase tinggi adalah pasien dengan usia >65 tahun (41,45%) dan pasien dengan usia 55-64 tahun (40%) (18), hal ini yang akan mempengaruhi kepatuhan minum obat pada pasien DM, yang nantinya akan mengakibatkan timbulnya komplikasi seperti komplikasi makrovaskuler (penyakit jantung koroner dan penyakit pembuluh darah perifer) dan komplikasi mikrovaskuler (retinopati diabetik, nefropati diabetik dan neuropati diabetik) akibat dari peningkatan glukosa darah (20,21). Penyakit penyerta yang paling banyak adalah dislipidemia dengan persentase 24,3%.

Dislipidemia adalah keadaan yang ditandai dengan kenaikan kadar lemak darah (Trigliserida >250 mg/dl). Terdapat hubungan antara kenaikan plasma insulin dengan rendahnya HDL (< 35 mg/dl) yang sering didapat pada pasien diabetes (22). Hasil karakteristik penggunaan obat antidiabetik oral dapat dilihat pada **tabel 2**.

Tabel 2. Karakteristik Penggunaan Obat Antidiabetik

Jenis Terapi	Nama Obat	Jumlah	Persentase per Pasien (N=70)
Antidiabetik Oral Monoterapi	Glimepiride	6	8,57
	Acarbose	3	4,29
	Gliklazid	2	2,86
Antidiabetik Oral Kombinasi	Metformin + Glimepiride	12	17,14
	Acarbose + Glimepiride	8	11,43
	Pioglitazon + Glimepirid	8	11,43
	Acarbose + Glimepiride + Pioglitazone	7	10
	Pioglitazone+Acarbose+Fonylin MR	6	8,57
	Pioglitazone+ Metformin + Glimepiride	3	4,29
	Acarbose+ Glimepiride+ Metformin	2	2,86
	Acarbose+Glimepiride+Metformin+ Pioglitazone	2	2,86
	Pioglitazone+Acarbose+Metformin+ Glikuidon	2	2,86
	Acarbose + Fonylin MR	2	2,86
	Metformin + Gliklazid	1	1,43
	Metformin + Glibenklamid	1	1,43
	Pioglitazone + Metformin	1	1,43
	Metformin + Fonylin MR	1	1,43
	Acarbose+ Glikuidon	1	1,43
	Acarbose+ Gliklazid+Metformin	1	1,43
Pioglitazone+Acarbose+Glikuidon	1	1,43	
Total		70	100

Hasil menunjukkan bahwa obat antidiabetik oral monoterapi yang paling banyak digunakan adalah glimepiride (8,57%) dan pada antidiabetik oral kombinasi adalah kombinasi metformin dan glimepiride (17,14%). Selain pengobatan dengan antidiabetik oral, pasien DM juga membutuhkan pengobatan lainnya untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dan dapat menyembuhkan pasien dalam waktu yang cepat (13). Pilar dasar tata laksana terapi DM tipe 2 ini adalah gaya hidup sehat (GHS) seperti mengatur pola makan dan latihan fisik, jika dengan GHS dan monoterapi glukosa darah belum terkendali maka diberikan kombinasi 2 obat. Kombinasi ini

harus dipilih 2 obat dengan cara kerja yang berbeda untuk meningkatkan efektifitas terapi DM yang diderita (22,23).

Data karakteristik penggunaan obat non-DM pada pasien diabetes melitus tipe 2 instalasi rawat jalan di RSU Haji Surabaya periode Juni-November 2021 dapat dilihat pada **tabel 3**.

Tabel 3. Karakteristik Penggunaan Obat Non-DM

Nama Obat	Jumlah	Persentase Per Pasien
Antidislipidemia	53	27,60
Antigout	23	11,98
Antihipertensi	19	9,90
Vitamin	19	9,90
Antiepilepsi	18	9,38
NSAID	15	7,81
Obat Saluran Cerna	12	6,25
Antianemia	10	5,21
Antiangina	3	1,56
Antiemetik	3	1,56
Antivirus	3	1,56
Antidepresan	3	1,56
Antihistamin	3	1,56
Analgetik	3	1,56
Antiagregasi platelet	1	0,52
Antihipotiroid	1	0,52

Antivertigo	1	0,52
Kortikosteroid	1	0,52
Suplemen	1	0,52

Hasil menunjukkan bahwa terapi pengobatan non-DM tipe 2 yang paling banyak digunakan yaitu terapi antidislipidemia (27,60%) dibandingkan dengan terapi pengobatan non-DM tipe 2 yang lain. Hal ini berhubungan dengan penyakit penyerta yang paling banyak terjadi pada pasien rawat jalan DM tipe 2 yaitu penyakit penyerta dislipidemia. Penelitian yang telah dilakukan oleh Sumampouw dan Halim (2019) didapatkan hubungan linear antara dislipidemia, dengan meningkatnya kadar trigliserida dalam darah akan diikuti dengan meningkatnya kadar glukosa darah (25,26). Selanjutnya dilakukan analisis efektivitas biaya untuk mengetahui antidiabetik oral yang paling *cost-effective*.

Komponen biaya medik langsung dihitung berdasarkan rata-rata biaya penggunaan obat selama 3 bulan pasien menjalani pengobatan rawat jalan di rumah sakit. Komponen biaya rata-rata medik langsung pasien rawat jalan DM tipe 2 di RSU Haji Surabaya periode Juni-November 2021 dapat dilihat pada **tabel 4**.

Tabel 4 Rekapitulasi Biaya Medik pasien rawat jalan DM tipe 2 RSU Haji Surabaya

Nama Obat	Komponen Biaya Rata-Rata (Rp)				
	Biaya Obat DM	Biaya Obat Non-DM	Biaya Konsultasi	Biaya Retribusi Rawat Jalan	Total
Oral Monoterapi					
Glimepiride	7.371,67	108.525,5	50.000	10.000	175.897,17
Acarbose	7.2790	24.140	50.000	10.000	156.930
Gliklazid	10.020	63.095	50.000	10.000	133.115
Oral Kombinasi					
Pioglitazone + Acarbose+ Gliquidon	318.670	326.100	50.000	10.000	704.770
Pioglitazone+ Acarbose + Fonylin MR	264.195	33.698,34	50.000	10.000	357.893,34
Acarbose + Fonylin MR	126.115	164.220	50.000	10.000	350.335
Acarbose + Glimepiride + Pioglitazone	172.796,28	110.870,5	50.000	10.000	343.666,78
Pioglitazone+ Acarbose+ Metformin + Glikuidon	209.820	9.370	50.000	10.000	279.190
Acarbose+ Glimepiride+ Metformin+ Pioglitazone	202.080	9.575	50.000	10.000	271.655
Metformin + Fonylin MR	126.980	64.035,34	50.000	10.000	251.015,34
Acarbose + Glimepiride	87.892,5	63.117,25	50.000	10.000	211.009,75
Pioglitazon + Glimepirid	94.270	47.844,34	50.000	10.000	202.114,34
Acarbose+Gliquidon	107.980	30.439	50.000	10.000	198.419
Pioglitazone+ Metformin + Glimepiride	96.566,67	24.896,67	50.000	10.000	181.46,34
Acarbose+ Glimepiride+ Metformin	86.255	24.665	50.000	10.000	170.920
Acarbose+ Gliklazide+ Metformin	86.910	1.396,33	50.000	10.000	148.306,34

Metformin + Glimepiride	17.884,17	43.821,28	50.000	10.000	121.705,45
Metformin+ Glibenklamid	20.910	31.680	50.000	10.000	112.590
Pioglitazone +Metformin	29.770	9.780	50.000	10.000	99.550
Metformin + Gliklazide	21.810	13.516	50.000	10.000	95.326

Keterangan:

Data biaya medik tiap OAD merupakan rata-rata biaya medik per bulan setiap pasien rawat jalan pasien DM tipe 2 RSU Haji Surabaya yang menggunakan OAD tersebut selama 3 bulan

Hasil menunjukkan bahwa biaya pengobatan DM tipe 2 dengan antidiabetik oral monoterapi yang paling tinggi yaitu glimepiride dengan total biaya medik langsung sebesar Rp175.897,17. Sedangkan terapi pengobatan dengan antidiabetik oral kombinasi, biaya pengobatan paling tinggi yaitu kombinasi antara pioglitazone, acarbose dan glikuidon dengan total biaya medik langsung sebesar Rp704.770. Besarnya biaya pengobatan yang dikeluarkan untuk mengobati pasien DM tipe 2 membuktikan pernyataan Finkelstein E.A., *et. al.*, bahwa biaya perawatan DM diprediksi dapat menambah beban biaya pengobatan yang dikeluarkan oleh masyarakat di Indonesia terutama pemerintah hingga mencapai USD 1,27 milyar yang akan terjadi pada tahun 2020 (27). Tentunya hal ini akan berpengaruh pada pasien jika obat yang didapatkan biayanya relatif mahal, namun tidak memberikan hasil yang efektif dalam menurunkan kadar gula darah pasien atau menjaga kadar gulanya tetap dalam kadar yang normal.

Perhitungan efektivitas kemudian dilakukan untuk digunakan dalam perhitungan parameter ACER dan ICER. Perhitungan efektivitas terapi masing-masing intervensi berbeda tergantung dari *outcome klinis* yang dihasilkan (28). Perhitungan efektivitas terapi pada pasien DM tipe 2 didasarkan pada

persentase penurunan kadar gula darah dalam mg/dl selama pemeriksaan 3 bulan. Nilai penurunan kadar gula darah didasarkan pada hasil pemeriksaan Gula Darah Puasa (GDP). GDP merupakan salah satu pemeriksaan kadar glukosa darah yang sering dilakukan oleh pasien DM tipe 2, pengukuran ini dilakukan pada pasien setelah menjalani puasa sekitar 10-12 jam (13,29), GDP ini digunakan sebagai pedoman diagnosis DM, jika hasil pemeriksaannya ≥ 126 mg/dl dan terdapat keluhan khas DM (29). Persentase efektivitas penggunaan obat antidiabetik oral pada pasien rawat jalan DM tipe 2 di RSU Haji Surabaya periode Juni-November 2021 dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Persentase Efektivitas

Nama Obat	Kadar Gula Darah yang Mencapai Target GDP	N (Total Pemeriksaan Kadar Gula Darah)	Efektivitas (%)
Oral Monoterapi			
Gliklazid	6	6	100
Acarbose	6	9	66,67
Glimepiride	6	18	33,33
Oral Kombinasi			
Pioglitazone+metformin +Glimepiride	5	9	55,56
Pioglitazon + Glimepirid	9	24	37,5
Acarbose+ Gliklazide+ Metformin	1	3	33,33
Acarbose+Glimepiride+Metformin+ Pioglitazone	2	6	33,33
Acarbose + Glimepiride	7	24	29,17
Metformin + Glimepiride	7	36	19,44
Pioglitazone+Acarbose+Fonylin MR	2	18	11,11
Acarbose + Glimepiride+ Pioglitazone	2	21	9,52
Pioglitazone+Acarbose+Metformin+ Glikuidon	0	6	0
Acarbose+Glimepiride+Metformin	0	6	0

Acarbose +Fonylin MR	0	6	0
Metformin + Gliklazide	0	3	0
Metformin + Glibenklamid	0	3	0
Pioglitazone + Metformin	0	3	0
Metformin + Fonylin MR	0	3	0
Acarbose+Glikuidon	0	3	0
Pioglitazone+Acarbose+Glikuidon	0	3	0

Keterangan:

Target GDP <100 selama 3 bulan pemeriksaan.

Total pemeriksaan kadar gula darah merupakan frekuensi hasil pemeriksaan selama 3 bulan dikalikan dengan total pasien masing-masing pilihan terapi

Hasil menunjukkan bahwa pengobatan DM tipe 2 dengan antidiabetik oral monoterapi yang paling efektif yaitu gliklazid dengan persen efektivitas sebesar 100%. Gliklazid merupakan antidiabetik golongan Sulfonilurea yang bekerja dengan merangsang sekresi insulin oleh sel beta di pankreas (30). Sedangkan pada pengobatan DM tipe 2 dengan antidiabetik oral kombinasi yang paling efektif yaitu kombinasi antara pioglitazone, metformin dan glimepiride dengan persen efektivitas sebesar 55,56%. Pioglitazone dan metformin adalah kombinasi obat golongan tiazolidindion dan biguanid yang merupakan golongan obat yang dapat meningkatkan sensitivitas terhadap insulin dan glimepiride merupakan golongan sulfonilurea yang mempunyai efek untuk meningkatkan

sekresi insulin dan dapat membantu tubuh memanfaatkan insulin dengan sangat efektif (30).

Selanjutnya dilakukan analisis berdasarkan perhitungan ACER atau ICER. ACER merupakan nilai yang menyatakan besaran biaya yang dikeluarkan dalam setiap peningkatan *outcome* pengobatan (31). Perhitungan ACER pada dasarnya mewakili rasio efektivitas biaya rata-rata dimana hasil intervensi dengan ACER yang lebih rendah maka pilihan terapi tersebut merupakan alternatif pengobatan yang relatif lebih efisien (32). Data hasil perhitungan ACER pada pasien rawat jalan DM tipe 2 di RSUD Haji Surabaya periode Juni-November 2021 dapat dilihat pada **tabel 6**.

Tabel 6. Data Hasil Perhitungan ACER

Nama Obat	Total Biaya (C)	Efektivitas (E)	ACER
Oral Monoterapi			
Gliklazid	133.115	100	1.331,15
Acarbose	156.930	66,67	2.353,95
Glimepiride	175.897,17	33,33	5.276,915
Oral Kombinasi			
Pioglitazone+Metformin+Glimepiride	181.463,34	55,56	3.266,34
Acarbose+ Gliklazid+ Metformin	148.306,34	33,33	4.449,19
Pioglitazon + Glimepiride	202.114,34	37,5	5.389,72
Metformin + Glimepiride	121.705,45	19,44	6.259,14
Acarbose + Glimepiride	211.009,75	29,17	7.234,62
Acarbose + Glimepiride+ Metformin+Pioglitazone	271.655	33,33	8.149,65
Acarbose +Glimepiride +Pioglitazone	319.510,63	9,52	36.085,01
Pioglitazone+ Acarbose+ Fonylin MR	357.893,34	11,11	32.184,65
Metformin + Gliklazid	95.326	0	0
Metformin + Glibenklamid	112.59	0	0
Pioglitazone + Metformin	99.55	0	0
Acarbose + Fonylin MR	350.335	0	0
Metformin + Fonylin MR	251.015,34	0	0
Acarbose+ Glimepiride+ Metformin	170.92	0	0
Acarbose+ Glikuidon	198.419	0	0
Pioglitazone+ Acarbose+ Glikuidon	704.77	0	0
Pioglitazone+ Acarbose+ Metformin+ Glikuidon	279.19	0	0

Tabel 7. Cost-Effectiveness Grid Oral Monoterapi

Efektivitas - Biaya	Biaya Lebih Rendah	Biaya Sama	Biaya Lebih Tinggi
Efektivitas Lebih Rendah	A (Perlu perhitungan ICER)	B	C (Didominasi) 1, 2
Efektivitas Sama	D	E	F
Efektivitas Lebih Tinggi	G (Dominan)	H	I (Perlu Perhitungan ICER)

Keterangan:

Pembandingan yang digunakan adalah gliklazid.

1. Acarbose
2. Glimpiride

Hasil menunjukkan bahwa pengobatan DM tipe 2 dengan menggunakan terapi antidiabetik oral monoterapi yang paling *cost-effective* berdasarkan nilai ACER yaitu

gliklazid dengan nilai ACER sebesar Rp 1.331,15. Sedangkan pada pengobatan DM tipe 2 dengan menggunakan terapi antidiabetik oral kombinasi yang paling *cost-effective* yaitu kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride dengan nilai ACER sebesar Rp 3.266,34. Terapi yang paling *cost-effective* pada pengobatan DM tipe 2 tersebut menunjukkan bahwa terapi tersebut memiliki nilai efektivitas tertinggi dengan biaya yang lebih rendah sehingga dapat menguntungkan masyarakat terutama pemerintah dan pasien DM tipe 2. Selanjutnya perlu dilakukan analisis menggunakan tabel *cost-effectiveness grid* untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan untuk menentukan pengobatan alternatif dari suatu intervensi. Pada pengobatan dengan antidiabetik oral monoterapi setiap pilihan terapi dibandingkan dengan gliklazide yang merupakan antidiabetik oral paling *cost-effective* berdasarkan parameter ACER. Hasil analisis *cost-effectiveness grid* pada terapi antidiabetik oral monoterapi dapat dilihat pada **tabel 7**.

Hasil menunjukkan bahwa kedua alternatif (acarbose dan glimepiride) berada pada kolom C. Arti dari kolom C (didominasi) adalah bahwa suatu intervensi memiliki efektivitas lebih rendah dengan biaya lebih tinggi dibandingkan yang lain, sehingga jika ada intervensi yang berada pada kolom tersebut maka tidak dapat dijadikan pertimbangan alternatif pengobatan utama (28). Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa acarbose dan glimepiride memiliki efektivitas lebih rendah dengan biaya lebih tinggi dibandingkan dengan gliklazide. Sehingga gliklazide terpilih menjadi pengobatan utama terapi antidiabetik oral monoterapi berdasarkan *cost-effectiveness grid*. Selanjutnya pada terapi antidiabetik oral kombinasi hanya dilakukan analisis pada tujuh pilihan terapi. Hal ini dilakukan karena pilihan terapi lainnya memiliki efektivitas sebesar 0%, sehingga tidak dapat dijadikan pertimbangan alternatif yang *cost-effective*. Pembandingan yang digunakan adalah kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride yang merupakan antidiabetik oral kombinasi paling *cost-effective* berdasarkan parameter ACER. Tabel *cost-effectiveness grid* pada terapi antidiabetik oral kombinasi dapat dilihat pada **tabel 8**. Cost effectiveness grid digunakan untuk menggambarkan posisi biaya dan outcome intervensi alternative (31).

Tabel 8. Cost-Effectiveness Grid Antidiabetik Oral Kombinasi

Efektivitas - Biaya	Biaya Lebih Rendah	Biaya Sama	Biaya Lebih Tinggi
---------------------	--------------------	------------	--------------------

Efektivitas Lebih Rendah	A (Perlu perhitungan ICER) 1,3	B	C (Didominasi) 2, 4, 5, 6, 7
Efektivitas Sama	D	E	F
Efektivitas Lebih Tinggi	G (Dominan)	H	I (Perlu Perhitungan ICER)

Keterangan

Pembandingan yang digunakan adalah kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride.

1. Acarbose+ Gliklazide+ Metformin
 2. Pioglitazon + Glimepiride
 3. Metformin + Glimepiride
 4. Acarbose + Glimepiride
 5. Acarbose+Glimepiride+Metformin+Pioglitazone
 6. Pioglitazone+ Acarbose+ Fonylin MR (Gliklazide)
- Acarbose +Glimepiride +Pioglitazone

Hasil menunjukkan bahwa terdapat empat pilihan terapi yang berada pada kolom C dan dua pilihan terapi berada pada kolom A. Kolom C merupakan intervensi kesehatan yang memiliki efektivitas lebih rendah dengan biaya yang dikeluarkan lebih tinggi. Kolom tersebut disebut dengan kolom didominasi dan tidak dapat dijadikan pertimbangan alternatif pengobatan utama. Sedangkan kolom A merupakan intervensi kesehatan yang memiliki efektivitas lebih rendah dengan biaya yang dikeluarkan juga lebih rendah (28). Berdasarkan penjelasan diatas, dapat dipahami bahwa empat pilihan terapi yang berada pada kolom C tidak dapat menjadi alternatif pengobatan utama. Sedangkan kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan utama (*cost-effective*) setelah dilakukan pertimbangan ICER dengan kombinasi acarbose, gliklazide dan metformin dan kombinasi metformin dan glimepiride. Perhitungan ICER dilakukan untuk membandingkan perbedaan biaya antara 2 pengobatan yang berbeda dengan efektivitas sama antara 2 pengobatan tersebut. Pada terapi antidiabetik oral monoterapi, perhitungan ICER dilakukan pada pilihan terapi antara gliklazid dengan glimepiride dan dengan acarbose. Sedangkan pada terapi antidiabetik oral kombinasi perlu dilakukan perhitungan ICER antara kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride dengan kombinasi acarbose, gliklazid dan metformin dan dengan kombinasi metformin dan glimepiride. Perhitungan ICER antidiabetik oral monoterapi dapat

dilihat pada **tabel 9**.

Tabel 9. Data Hasil Perhitungan ICER Antidiabetik Oral Monoterapi

Nama Obat	Total Biaya (C)	Efektivitas (E)	ΔC	ΔE	ICER
Gliklazid	133.115	100	-42.782,17	66,67	-641,70
Glimepiride	175.897,17	33,33			
Gliklazid	133.115	100	-23.815	33,33	-714.52
Acarbose	156.930	66,67			

Hasil menunjukkan bahwa gliklazid (*dominant option*) merupakan terapi antidiabetik oral monoterapi yang paling *cost-effective* dengan nilai ICER -Rp. 641,70 dan -Rp. 714.52 terhadap alternatifnya yaitu acarbose dan glimepiride (*dominated option*). Jika perhitungan ICER memberikan nilai negatif maka suatu terapi (*dominant option*) lebih efektif dan lebih murah dibandingkan alternatifnya (*dominated option*) (28). Nilai ICER tersebut menunjukkan bahwa jika pengguna acarbose dan glimepiride mengganti pilihan terapi dengan gliklazide agar mendapatkan efektivitas yang setara maka pengguna mendapatkan penurunan biaya sebesar Rp 641,70 dan Rp 714.52. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa gliklazide merupakan pilihan terapi antidiabetik oral monoterapi yang paling *cost-effective*. Selanjutnya perhitungan ICER antidiabetik oral kombinasi dapat dilihat pada **tabel 10**.

Tabel 10. Data Hasil Perhitungan ICER Oral Kombinasi

Nama Obat	Total Biaya (C)	Efektivitas (E)	ΔC	ΔE	ICER
Pioglitazone + Metformin + Glimepiride	181.463,34	55,56	33.157	22,23	1.491,54
Acarbose+ Gliklazid+ Metformin	148.306,34	33,33			
Pioglitazone + Metformin + Glimepiride	181.463,34	55,56	59.757,89	36,12	1.654,43

Hasil menunjukkan bahwa nilai ICER kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride (*dominant option*) terhadap kombinasi acarbose, gliklazid dan metformin dan terhadap kombinasi metformin dan glimepiride adalah Rp 1.491,54 dan Rp 1.654,43. Nilai ICER yang menunjukkan nilai positif menjelaskan besarnya tambahan biaya untuk setiap pergantian unit perbaikan kesehatan (28). Nilai ICER tersebut menunjukkan bahwa jika pasien dengan terapi kombinasi acarbose, gliklazid dan metformin dan terapi

kombinasi metformin dan glimepiride mengganti pilihan terapi dengan kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride agar mendapatkan efektivitas yang setara maka pengguna harus menambah biaya pengobatan sebesar Rp 1.491,54 dan Rp 1.654,43. Penambahan yang dilakukan untuk mendapatkan efektivitas yang setara terbilang sedikit, sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride merupakan terapi antidiabetik oral kombinasi yang paling *cost-effective*.

Penelitian yang sama dilakukan oleh Jannah dkk., (2021) yang dilakukan pada pasien di RSUD Bumiayu didapatkan bahwa terapi antidiabetik tipe 2 pada pemberian oral monoterapi yang paling efektif adalah glimepiride dengan nilai ACER sebesar Rp 4.523, serta nilai ICER sebesar Rp 1.755. Sedangkan terapi antidiabetik oral kombinasi yang paling efektif adalah kombinasi metformin-glimepirid dengan nilai ACER sebesar Rp 2.843 dan ICER sebesar Rp 2.727 (9). Penelitian yang dilakukan oleh Tetuko dan Nugraheni, (2021) menunjukkan bahwa kombinasi antidiabetik oral yang paling efektif adalah metformin-gliklazid jika dibandingkan akarbosa-gliklazid dalam pencakaaian kadar GDP pada pasien DM tipe 2 (33).

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan terapi antidiabetik oral monoterapi yang paling *cost-effective* adalah gliklazid dengan nilai efektivitas sebesar 100%, nilai ACER sebesar Rp 1.331,15. dan nilai ICER sebesar -Rp 641,70 dan -Rp 714,52. Sedangkan terapi antidiabetik oral kombinasi yang paling *cost-effective* adalah kombinasi pioglitazone, metformin dan glimepiride dengan nilai efektivitas 55,56%, nilai ACER sebesar Rp 3.266,34 dan nilai ICER sebesar Rp 1.491,54 dan Rp 1.654,43.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UPPM) FKIK UIN Malang yang telah mendanai penelitian dengan anggaran DIPA FKIK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang 025.04.2.423812/2021 tanggal 23 November 2020 dan juga pimpinan serta tenaga kesehatan RSU Haji Surabaya yang telah memberikan izin

melakukan penelitian serta membantu proses penelitian di rumah sakit tersebut

6. Daftar Pustaka

1. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Jakarta: PB Perkeni; 2019.
2. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. tenth Edit. Dunia: IDF; 2021.
3. Sasmiyanto S. Faktor Predisposisi Perilaku Kesehatan Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Keperawatan Silampari*. 2020;3(2):466-476.
4. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. Sixth Edit. Dunia: IDF; 2013.
5. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas. Seventh Ed. Dunia: IDF; 2015.
6. Andayani TM. Analisis biaya terapi Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Dr. Sardjito Yogyakarta. *Majalah Farmasi Indonesia*. 2006;17(3):130-135.
7. Kemenkes RI. Buku Pedoman Farmakoekonomi. Kementerian Kesehatan RI, editor. Jakarta; 2013.
8. Arini HD, Kurnianta PDM. Tinjauan Komparatif Studi Mengenai Efektivitas Biaya Antidiabetes Oral Pada Diabetes Melitus Tipe 2. *Acta Holistica Pharmacia*. 2019;2(1):6-17.
9. Jannah EN, Ismunandar A, Maulana LH. Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antidiabetik Oral Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan Peserta BPJS di RSUD Bumiayu 2020. *Pharmacy Peradaban Journal*. 2021;1(2):20-29.
10. Restinia M, Anggriani Y, Kusumaeni T, Meryta A. Profil Pengobatan Pasien Rawat Jalan Diabetes Melitus Tipe 2 Setelah Pelaksanaan JKN. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 2015;13(1):63-68.
11. Anggriani Y. Evaluasi Biaya Pengobatan Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan dengan Terapi Insulin di RSUP X di Jakarta Periode Januari 2016-Desember 2017. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 2018;4(2):91-97.
12. Bestari IL. Characteristics Of Patients With Type 2 Diabetes Mellitus At Surabaya Haji General Hospital. *The Indonesian Journal of Public Health*. 2020;15(3):286.
13. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2

- di Indonesia. Jakarta: PB Perkeni; 2015.
14. Sirait BI. Sindroma Ovarium Polikistik dan Infertilitas. *Jurnal Ilmiah Widya*. 2019;5(3):1-5.
 15. Zetira Z, Rodiani R, Fakhruddin H. Pengaruh Metformin Terhadap Wanita Infertilitas dengan Sindrom Polikistik Ovarium. *Jurnal Majority*. 2019;8(1):172-177.
 16. Rahmawati F, Natosba J, Jaji J. Skrining Diabetes Mellitus Gestasional dan Faktor Risiko yang Mempengaruhinya. *Jurnal Keperawatan Sriwijaya*. 2016;3(2):33-43.
 17. Hayatullah MM, & Hafizzurachman H. Konfirmasi Lima Faktor yang Berpengaruh terhadap Pencegahan Diabetes Mellitus Pada Ibu Hamil. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2020;19(01):15-23.
 18. Permatasari FD. Analisis Efektivitas Biaya Pengobatan Diabetes Mellitus Tipe 2 Pada Pasien Rawat Jalan Di RSUD Dr. Moewardi Tahun 2018. In: Skripsi. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2019.
 19. Sudoyo AW et al. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Ketiga. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2006.
 20. Kusdiyah E, Makmur MJ, Aras RBP. Karakteristik faktor-faktor risiko terjadinya komplikasi kronik nefropati diabetik dan atau penyakit pembuluh darah perifer pada penderita diabetes mellitus di RSUD Raden Mattaher tahun 2018. *Electronic Journal Scientific of Environmental Health and Disease*. 2020;1(1).
 21. Wahyuni Y. Improving The Quality of Life of Patients with Diabetes Mellitus Type 2 with Treatment Adherence. *Media Keperawatan Indonesia*. 2021;4(3):234-246.
 22. Fatimah RN. Diabetes Mellitus Tipe 2. *Journal Majority*. 2015;4(5):93-101.
 23. Marinda FD, Suwandi JF, Karyus A. Tatalaksana Farmakologi Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Wanita Lansia dengan Kadar Gula Tidak Terkontrol. *MEDULA, medicalprofession journal of lampung university*. 2016;5(2).
 24. Widiyari KR, Wijaya IMK, Suputra PA. Diabetes Mellitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicin*. 2021;1(2):114-120.
 25. Refdanita R, Musnelina L, Teodhora T, Aprianis HHU. Gambaran Terapi Diabetes Dengan Penyakit Penyerta Hiperlipidemia Di Rumah Sakit. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*. 2021;6(1):103-113.
 26. Sumampouw HC, & Halim S. Korelasi status glikemik dengan profil lipid pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Sumber Waras dan Rumah Sakit Hermina Kemayoran tahun 2015-2017. *Tarumanagara Medical Journal*. 2019;1(2):319-328.
 27. Finkelstein EA; CJBS. The Economic Burden of Self-Reported and Undiagnosed Cardiovascular Diseases and Diabetes on Indonesian Households. *PLoS One*. 2014;9(6):1-3.
 28. Andayani TM. Farmakoekonomi Prinsip dan Metodologi. Yogyakarta: Bursa Ilmu.; 2013.
 29. Fahmiyah I. Faktor yang memengaruhi kadar gula darah puasa pasien diabetes mellitus tipe 2 di Poli Diabetes RSUD Dr. Soetomo Surabaya Menggunakan Regresi Probit Biner. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*. 2016;5(2):456-461.
 30. Kementerian Kesehatan RI. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 364/MENKES/SK/V/2020 tentang Pedoman Pengendalian Diabetes Mellitus Tipe 2. Jakarta: Kemenkes RI; 2020.
 31. Ani R, Ahmad FA, Delina H, Feriadi S, Okpri M. Analisis Efektivitas Biaya Terapi Antihipertensi Kombinasi Tetap di Satu Rumah Sakit Jakarta Selatan. *JMPF*. 2020;10(1):1-13.
 32. Gift TL, & Marrazzo J. Cost-effectiveness Analysis Behavioral Interventions for Prevention and Control of Sexually Transmitted Diseases. Aral SO, Douglas JM Jr, eds. Lipshutz JA, assoc ed. New York: Springer Science Business Media, LLC; 2007.
 33. Tetuko A, & Nugraheni DA. Analisis Efektifitas Biaya Kombinasi Antidiabetik Oral Pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2. *Cendekia Journal of Pharmacy*. 2021;5(2):105-116.