

TINJAUAN *COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS* PENGGUNAAN INSULIN PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS

REVIEW OF COST-EFFECTIVENESS ANALYSIS OF INSULIN USE IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS

Info artikel Diterima: 20 Agustus 2022 Direvisi: 30 November 2022 Disetujui: 28 Desember 2022

Sarmalina Simamora¹, Sonlimar Mangunsong², Tiara Mayang Pratiwi³

^{1,2} Poltekkes Kemenkes Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia
(e-mail korepodensi penulis: sarmalina@poltekkespalembang.ac.id)

ABSTRAK

Latar Belakang: diabetes mellitus merupakan penyakit kronis yang membutuhkan perawatan medis terus-menerus. Prevalensi pengidap diabetes mellitus terus meningkat setiap tahunnya dan pada kondisi tertentu dimana pengobatan oral sudah kurang mencukupi, maka dokter akan meresepkan insulin injeksi. Hal ini akan menyebabkan peningkatan biaya pengobatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung perbedaan biaya terhadap outcome terapi penggunaan insulin kerja cepat jika dibandingkan dengan kombinasi insulin kerja cepat dengan insulin kerja panjang.

Metode: penelitian ini adalah penelitian observasional dengan rancangan deskriptif. Data diperoleh secara retrospektif melalui penelusuran data rekam medik pasien diabetes mellitus tipe 2 selama tahun 2020 di sebuah rumah sakit di Kota Palembang, dengan penentuan sampel secara *probability sampling*, didapatkan 161 rekam medik.

Hasil: dari penelitian ditemukan bahwa terapi kombinasi jenis insulin aspart yang kerjanya cepat dan insulin detemir yang kerjanya panjang, merupakan kombinasi terapi yang paling banyak diresepkan untuk pasien diabetes mellitus tipe 2. Biayanya dengan menggunakan harga *e-catalog* adalah sebesar 7.170.110,-. Penggunaan kombinasi kedua jenis insulin ini tidak menunjukkan outcome yang lebih baik pada kadar gula darah pasien yang diberikan kan insulin aspart secara tunggal, dengan biaya sebesar 5.457.359,-. Nilai dari rata-rata biaya pengobatan langsung dibagi dengan outcome terapi dari penggunaan insulin adalah 5.664.000,- untuk kombinasi insulin aspart dengan insulin glulisin, kombinasi insulin aspart dan insulin glargine sebesar 8.955.000,-, insulin glulisin dan insulin detemir sebesar 7.517.376,- dan insulin aspart dan insulin detemir sebesar 7.170.110 dan terakhir adalah kombinasi insulin glulisin dan insulin glargine, yaitu sebesar 6.744.674,-.

Kesimpulan: Terapi insulin yang paling *cost-effective* adalah insulin Aspart.

Kata kunci: Biaya, *cost-effective*, diabetes mellitus, insulin

ABSTRACT

Background: diabetes mellitus is a chronic disease that requires continuous medical care. The prevalence of people with diabetes mellitus continues to increase every year and in certain conditions where oral medication is insufficient, the doctor will prescribe insulin injection. This will lead to an increase in the cost of treatment. The purpose of this study was to calculate the cost difference to the therapeutic outcome of using rapid-acting insulin when compared to the combination of fast-acting insulin and long-acting insulin. This research is an observational study with a descriptive design.

Method: data were obtained retrospectively through searching medical record data for type 2 diabetes mellitus patients during 2020 at a hospital in Palembang City, by determining the sample by probability sampling, 161 medical records were obtained.

Results: From the research, it was found that the combination therapy of insulin aspart which acts quickly, and insulin Detemir which acts long is the most widely prescribed combination therapy for patients with type 2 diabetes mellitus. The cost by using the *e-catalog* price is 7,170,110,-. these two types of insulin did not show a better outcome on blood sugar levels of patients who were given

insulin aspart alone, at a cost of 5,457,359, - The value of the average direct treatment cost divided by the therapeutic outcome of the use of insulin was 5,664,000,- for the combination of insulin aspart and insulin glulisine, the combination of insulin aspart and insulin glargine of 8,955,000,-, insulin glulisine and insulin detemir of 7,517,376, and insulin aspart and insulin detemir of 7,170,110 and the last is the combination of insulin glulisine and insulin glargine, which is equal to 6,744,674,-.

Conclusion: *The most cost-effective insulin therapy is insulin aspart.*

Keywords: *Cost, cost-effective, diabetes mellitus, insulin*

PENDAHULUAN

Diabetes adalah salah satu penyakit kronis yang membutuhkan perawatan jangka panjang, untuk mengurangi risiko terjadinya komplikasi (ADA, 2016). Diabetes juga menjadi penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di dunia, Jumlah penderita diabetes dari tahun ke tahun semakin bertambah. Hal ini dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup masyarakat. IDF memperkirakan sedikitnya ada 436 jt orang pada usia 20-79 tahun di dunia mengidap diabetes pada tahun 2019 ataupun setara dengan angka prevalensi sebesar 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama. Menurut Riskesdas tahun 2018 menampilkan bahwa peningkatan diabeteses melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada usia 15 tahun sebesar 2%. Namun prevalensi diabeteses melitus menurut hasil pengecekan gula darah bertambah dari 6,9% pada 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. (Pusdatin, 2020)

Mengingat bahwa prevalensi pengidap Diabetes Melitus semakin meningkat setiap tahunnya, hal ini juga yang menyebabkan peningkatan biaya pengobatan. Maka, diperlukan pengukuran terhadap Analisis-biaya dan efektivitas pengobatan diabetes melitus hal tersebut dapat dilakukan dengan cara melakukan evaluasi Farmakoekonomi.

Farmakoekonomi adalah proses menentukan, mengukur, membandingkan biaya, risiko dan manfaat layanan atau rencana pengobatan dan menentukan alternatif yang memberikan keluaran optimal rupiah yang dikeluarkan dalam memilih pilihan terapi yang paling *cost-effective* (Andayani, 2013).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif, dengan data retrospektif pasien DM Tipe 2 yang berobat sepanjang tahun 2020. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu Rumah Sakit di

Analisis Biaya dan Efektivitas Terapi di RSUD Sleman Yogyakarta menunjukkan hasil bahwa biaya terapi dengan total terendah adalah pada penggunaan glibenklamid dan biaya terapi dengan total tertinggi adalah pada penggunaan insulin dan Berdasarkan pada parameter efektivitas yakni diukur dengan Kualitas hidup serta kadar Gula Darah Puasa (GDP) dan Gula Darah Post Prandial (GDPP) didapatkan hasil bahwa terapi metformin cenderung lebih efektif dibandingkan dengan terapi antidiabetik lainnya (Dinaryanti *et al.*, 2012).

Penggunaan Insulin dan Insulin Kombinasi OHO Pada Pasien DM Tipe 2 RSUP Sanglah Denpasar menunjukkan bahwa Berdasarkan perhitungan ACER (*Average cost-Effectiveness Ratio*), terapi insulin yang paling *cost-effective* adalah kombinasi insulin glargine dengan metformin sebesar Rp 4,32% efektivitas terapi (Udayani *et al.*, 2018)

Penatalaksanaan pengobatan Diabetes Melitus tipe 2 menjadi lebih rumit karena harus menjaga dan meningkatkan keamanan serta mempertimbangkan biaya pengobatan (Suastika, 2016). Pengobatan untuk penderita diabetes dilakukan seumur hidup, sehingga membutuhkan biaya yang tidak sedikit.

Perbedaan penggunaan metode pengobatan akan menimbulkan perbedaan biaya dan output terapi, perlu dilakukan penelitian tentang *Cost Effectiveness Analysis* untuk membandingkan biaya pengobatan serta kaitannya dengan efektivitas terapi pada pasien diabetes melitus tipe 2 di salah satu Rumah Sakit di Kota Palembang.

Kota Palembang, pada poli penyakit dalam. Sampel adalah data rekam medik yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu penderita DM Tipe 2, mendapat terapi insulin tunggal maupun kombinasi, memiliki data kadar gula darah

puasa dan tidak memiliki komplikasi penyakit lain, jumlahnya 161 sampel. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling*. Variabel yang diukur adalah biaya

medik langsung, output terapi dan *cost effectiveness analysis*. Analisis data hasil penelitian ini dilakukan dengan analisis deskriptif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian non eksperimental dengan analisis deskriptif. Jumlah pasien yang mendapatkan pengobatan selama penelitian ini sebanyak 300 orang, dan jumlah pasien yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 161.

Table 1. Distribusi usia dan jenis kelamin Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Usia (Tahun)	Jenis Kelamin		Jumlah	%
	Laki-laki	Perempuan		
20-40	7	5	12	7,45%
40-55	22	20	42	26,09%
55-65	28	43	71	44,10%
> 65	22	14	36	22,36%
Total	79	82	161	100

Distribusi usia yang paling banyak terkena diabetes melitus tipe 2 yakni pada usia 55-65 tahun yaitu berjumlah 71 orang (44,10%). Beberapa penelitian terkait juga dijumpai bahwa kelompok mayoritas yang paling banyak terkena diabetes melitus tipe 2 pada usia >45 tahun (Susanti and Hudiyawati, 2019). Penelitian di instalasi rawat inap RSUD A.W. Sjahranie Samarinda menunjukkan bahwa penderita diabetes melitus paling banyak terjadi pada usia 41-60 tahun yaitu sebanyak 6 pasien (60%) (Atika *et al.*, 2016). Hasil penelitian ini sejalan dengan pernyataan (Perkeni., 2015) bahwa kelompok usia 45 tahun ke atas berisiko tinggi terkena diabetes.

Jumlah pasien penderita diabetes mellitus tipe 2 perempuan lebih banyak dibandingkan dengan pasien laki-laki dengan persentase (51%) perempuan dan (49%) laki-laki. Dari segi prevalensi, perempuan dan laki-laki mempunyai peluang yang sama terkena diabetes. Namun, dari faktor risiko wanita lebih berisiko mengidap diabetes karena secara fisik wanita memiliki peluang peningkatan indeks masa tubuh yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan (premenstrual syndrome), pasca menopause yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita berisiko menderita diabetes melitus tipe 2 (Irawan, 2010)

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Terapi Tunggal Pada Pasien Diabetes Melitus

Pola Terapi	Jenis Obat	N	Persentase
Aspart	Novorapid	26	16,15%
Glulisin	Apidra	4	2,48%
Total		30	18,63%

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Terapi Kombinasi Pada Pasien Diabetes Melitus

Pola Terapi	Jenis Obat	N	Persentase
Aspart + Detemir	Novorapid + Levemir	95	59,01%
Aspart + Glargine	Novorapid + Lantus	20	12,42%
Glulisin + Detemir	Apidra + Levemir	9	5,59%
Glulisin + Glargine	Apidra + Lantus	7	4,35%
Total		131	81,37%

Penggunaan insulin terbanyak terdapat pada penggunaan terapi kombinasi insulin aspart + insulin detemir sebanyak 95 pasien (59,01%). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Pemerintah Kota Padang bahwa insulin yang paling banyak digunakan adalah insulin aspart dan insulin detemir (Almasdy *et al.*, 2015). Pada penelitian di instalasi rawat inap RS “A” menunjukkan hasil penelitian Kombinasi terapi yang paling banyak digunakan yakni kombinasi insulin aspart + insulin detemir dengan total 5 kasus (6,9%) (Sepmawati,

2016) Insulin aspart merupakan insulin kerja cepat, sedangkan insulin detemir adalah insulin kerja panjang. Penggunaan insulin aspart terbukti dapat meningkatkan efek farmakokinetik dibandingkan dengan penggunaan human insulin dengan menunjukkan penurunan glukosa yang lebih besar (Hermansen *et al.*, 2016). Jika dikombinasikan dengan penggunaan insulin detemir, onsetnya lebih cepat dan durasi kerjanya lebih lama, sehingga dapat meniru spektrum insulin normal dalam tubuh (Sepmawati, 2016).

Tabel 4. Biaya Medik Langsung Untuk Terapi Tunggal Maupun Kombinasi pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2

Jenis Terapi		Biaya Antidiabetik			
Golongan	Jenis	B1	B2	B3	R (Rp)
Aspart	Novorapid	2.007.692,-	180.000,-	1.800.000,-	3.987.692,-
Glulisin	Apidra	2.268.000,-	180.000,-	1.800.000,-	4.248.000,-
Aspart + Detemir	Novorapid + Levemir	4.133.236,-	180.000,-	1.800.000,-	6.113.236,-
Aspart + Glargine	Novorapid + Lantus	5.184.000,-	180.000,-	1.800.000,-	7.164.000,-
Glulisin + Detemir	Apidra + Levemir	4.463.143,-	180.000,-	1.800.000,-	6.443.143,-
Glulisin + Glargine	Apidra + Lantus	3.265.333,-	180.000,-	1.800.000,-	5.245.333,-

Keterangan :

B1 = Biaya obat rata-rata 1 tahun untuk semua pasien dibagi dengan jumlah orang

B2 = Biaya laboratorium rata-rata 1 tahun

B3 = Biaya pemeriksaan dokter rata-rata 1 tahun

R = Jumlah total biaya pengobatan

Menurut (Kemenkes, 2015) Biaya Medis langsung adalah biaya yang terkait langsung dengan perawatan kesehatan, termasuk biaya obat (dan perbekalan kesehatan), biaya konsultasi dokter, biaya jasa perawat, penggunaan fasilitas rumah sakit (kamar rawat inap, peralatan), uji laboratorium, biaya pelayanan informal dan biaya kesehatan lainnya. Total biaya medis langsung adalah jumlah rata-rata biaya medis tindak lanjut 1 tahun dengan penjumlahan

biaya rata-rata pengobatan, pemeriksaan laboratorium, serta biaya pemeriksaan dan konsultasi. Yang menunjukkan bahwa biaya medik langsung tertinggi adalah biaya terapi kombinasi antara insulin aspart + insulin glargine yakni sebesar Rp. 7.164.000 dan biaya medik langsung terendah adalah biaya terapi insulin aspart yaitu sebesar Rp. 3.987.692. Besarnya biaya pengobatan ini dipengaruhi oleh pengobatan yang dilakukan serta jumlah dan jenis pengobatan.

Tabel 5. Karakteristik Pasien Diabetes Melitus berdasarkan Kadar GDP (Gula Darah Puasa)

Jenis Terapi		N	Kadar KGD (%)		
Golongan Obat	Jenis Obat		Tercapai	Tidak Tercapai	
Aspart	Novorapid	26	19	7	73,07%
Glulisin	Apidra	4	3	1	75%
Aspart + Detemir	Novorapid + Levemir	95	81	14	85,26%
Aspart + Glargine	Novorapid + Lantus	20	16	4	80%
Glulisin + Detemir	Apidra + Levemir	7	6	1	85,71%
Glulisin + Glargine	Apidra + Lantus	9	7	2	77,77%

Tabel 6. Efektivitas Pengobatan dalam Bentuk Persentase

Jenis Terapi	Biaya Medik Langsung (Rp)	Efektivitas Terapi (%)	ACER (Biaya/Efektivitas)
Aspart	3.987.692,-	73,07%	5.457.359,-
Glulisin	4.248.000,-	75%	5.664.000,-

Efektivitas pengobatan dihitung dalam bentuk persentase pada tabel 6 diatas, yaitu jumlah pasien yang mencapai kadar glukosa darah target dibagi dengan jumlah total pasien yang menggunakan kategori obat yang sama. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yakni pemeriksaan kadar gula darah puasa.

Terapi insulin diabetes melitus dikatakan berhasil jika kadar gula darah puasa < 126 mg/dL (Perkeni, 2019). Berdasarkan hasil penelitian, dari 6 jenis terapi yang diberikan baik itu terapi tunggal maupun kombinasi didapatkan hasil bahwa terapi kombinasi antara insulin glulisin + insulin detemir mempunyai

hasil kadar gula darah puasa yang paling baik dengan pemantauan 1 tahun terapi yang dilihat pada awal pemeriksaan yakni pada januari dan akhir pemeriksaan pada bulan desember jika dibandingkan dengan pemberian jenis terapi lainnya. Hal ini terlihat dari target pencapaian terapi yaitu sebesar (85,71%)

Analisis efektivitas biaya dihitung menggunakan metode perhitungan *Average*

cost-Effectiveness Ratio (ACER), dimana ACER menggambarkan total dari suatu alternatif dibagi dengan outcome klinik, dipersentasikan dalam bentuk rupiah per-outcome klinik spesifik yang dihasilkan. Nilai ACER diperoleh melalui rumus berikut perhitungan ACER di bawah ini:

$$ACER = \frac{\text{Biaya Medis langsung}}{\text{Efektivitas Penggunaan Obat}}$$

Tabel 7. Rekapitulasi Analisis Efektivitas Biaya insulin Kombinasi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Jenis Terapi	Biaya Medik Langsung (Rp)	Efektivitas Terapi (%)	ACER (Biaya/Efektivitas)
Aspart + Detemir	6.113.236,-	85,26%	7.170.110,-
Aspart + Glargine	7.164.000,-	80%	8.955.000,-
Glulisin+Detemir	6.443.143,-	85,71%	7.517.376,-
Glulisin+Glargine	5.245.333,-	77,77%	6.744.674,-

Dalam penelitian ini, berdasarkan perhitungan didapatkan nilai ACER terkecil pada kelompok terapi insulin rapid, jenis insulin aspart (Novorapid Flexpen) yakni sebesar 5.457.359. Hal ini sesuai dengan pedoman farmakoekonomi tahun 2015 yaitu bahwa pilihan alternatif terapi yang lebih *cost-effective* adalah alternatif terapi dengan nilai ACER yang lebih rendah daripada yang lain (Kemenkes RI, 2015). Hal ini menunjukkan

bahwa terapi insulin aspart merupakan terapi yang paling *cost-effective* untuk pasien diabetes melitus tipe 2 dibandingkan dengan kelompok terapi lainnya. Perlu ditekankan kembali bahwasanya kajian farmakoekonomi secara *Cost-Effectiveness Analysis* (CEA) bukan untuk mengetahui pengurangan biaya, melainkan dalam hal optimalisasi biaya. Meskipun demikian masih diperlukan kajian lebih lanjut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kombinasi Insulin Aspart + Insulin Detemir merupakan jenis terapi yang paling banyak digunakan, namun bukan yang paling *Cost-effective*. Kombinasi insulin glulisin + insulin detemir mempunyai efektivitas paling baik dibandingkan dengan pemberian jenis terapi lainnya. Terapi yang paling *Cost-effective* adalah terapi tunggal rapid acting insulin yaitu insulin aspart. Disarankan kepada peneliti lain untuk dapat melanjutkan penelitian ini dengan menghitung analisis *cost effective* dengan menghitung seluruh obat diabetes yang diberikan dalam resep, termasuk obat oralnya

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih kepada kepada semua pegawai di bagian rekam medik tempat penelitian ini dilakukan, Direktur Poltekkes Kemenkes Palembang dan jajarannya, Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Palembang dan tim peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

Almasdy, D. *et al.* (2015) 'Evaluasi Penggunaan Obat Antidiabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Suatu Rumah Sakit Pemerintah Kota

- Padang – Sumatera Barat’, *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 2(1), p. 104. doi: 10.29208/jsfk.2015.2.1.58.
- American Diabetes Association (2016) ‘Standards of Medical Care in Diabetes—2016 Abridged for Primary Care Providers’, *Clinical Diabetes*, 34(1), pp. 3–21. doi: 10.2337/diaclin.34.1.3.
- Andayani, T. M. (2013) *Farmakoekonomi Prinsip dan Metodologi*. Yogyakarta.
- Atika, R., Amir Masruhim, M. and Yulita F, V. (2016) ‘Karakteristik Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Dengan Gangguan Ginjal di Instalasi Rawat Inap RSUD A.W. Sjahranie Samarinda’, (April), pp. 20–21.
- Dinaryanti, P., Fundholi, A. and Andayani, T. M. (2012) ‘Analisis Biaya dan Efektivitas Terapi Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2’, *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*, 2 No. 1, pp. 14–19.
- Hermansen, K., Bohl, M. and Schioldan, A. G. (2016) *Insulin Aspart in the Management of Diabetes Mellitus: 15 Years of Clinical Experience, Drugs*. Springer International Publishing. doi: 10.1007/s40265-015-0500-0.
- Kemendes RI (2015) *Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi*. Pusdatin. *Infodatin 2020 Diabetes Mellitus*. Available at: <https://pusdatin.kemkes.go.id/folder/viaw/01/structure-publikasi-pusdatin-info-datin.html>.
- Sepmawati, N. D. (2016) ‘Evaluasi Ketepatan Terapi Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Instalasi Rawat Inap Rs “A” Periode Januari – Juni 2015’, *Farmasi*, 1, pp. 1–12.
- Soelistijo, S. et al. (2015) *Konsesus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe2 Di Indonesia 2015, Perkeni*.
- Suastika, K. (2016) ‘Bali Endocrine Update (BEU) XIII 2016 1’, *Universitas Udayana*, pp. 1–19.
- Susanti, E. F. N. and Hudiyawati, D. (2019) ‘Gambaran faktor risiko terjadinya diabetes melitus pada penderita diabetes melitus tipe 2’, *Jurnal Keperawatan*, pp. 1–14. Available at: <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/71368>.
- Udayani, N. N. W., Meriyani, H. and Wardani, I. G. A. A. K. (2018) ‘Analisis Efektivitas Biaya Medis Langsung Penggunaan Insulin Dan Insulin Kombinasi Oho Pada Pasien Dm Tipe 2 Rawat Jalan Di Rsup Sanglah Denpasar’, *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 4(1), pp. 18–24. doi: 10.36733/medicamento.v4i1.874.