

ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA PENGGUNAAN TERAPI INSULIN KOMBINASI DAN INSULIN TUNGGAL PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2

Ni Nyoman Wahyu Udayani¹, Putu Mesi Dian Adnyani²
Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati Denpasar^{1,2}
udayani.wahyu@unmas.ac.id¹, mesi.dian@gmail.com²

Received: 29-09-2021
Revised : 19-01-2022
Accepted: 21-01-2022

Abstrak

Latar Belakang: Diabetes Melitus merupakan penyakit kronis dimana terapi pengobatannya dilakukan seumur hidup dan membutuhkan biaya besar. Tersedianya berbagai jenis insulin yang diterima pasien baik tunggal maupun kombinasi dengan efektivitas terapinya menimbulkan variasi biaya baik biaya medis langsung, nonmedis langsung maupun nonmedis tidak langsung.

Tujuan: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis terapi insulin yang paling *Cost Effective* baik tunggal maupun kombinasi sehingga diperlukan suatu penelitian mengenai analisis efektivitas biaya terapi insulin dengan menggunakan subjek penelitian pasien DM tipe 2 rawat jalan di salah satu rumah sakit Kabupaten Gianyar.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang dilakukan secara retrospektif dari unit catatan rekam medis pasien DM tipe 2 rawat jalan di di salah satu rumah sakit Kabupaten Gianyar.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan jenis terapi insulin kombinasi atau insulin tunggal yang digunakan untuk pasien DM tipe 2 beserta total biaya medis langsung tiap bulannya yaitu glargine 437.195 dan aspart 738.263. Sedangkan kombinasi insulin aspart dengan glargine 1.028.79, kombinasi lispro dengan glargin dan insulin glulisine dengan glargine menunjukkan biaya yang sama sebesar 738.246, kombinasi insulin aspart dengan detemir sebesar 835.106.

Kesimpulan: Berdasarkan perhitungan ACER, terapi insulin yang paling cost-effective adalah insulin kombinasi yaitu insulin glulisine dengan insulin glargine 11.07 persentase efektivitas terapi.

Kata kunci: biaya medis langsung; *cost-effective*; diabetes melitus tipe 2; gula darah puasa.

Abstract

Background: Diabetes Mellitus is a chronic disease where treatment therapy is carried out for life and requires large costs. The availability of various types of insulin received by patients, either singly or in combination with the effectiveness of their therapy, causes variations in costs, both direct medical costs, direct non-medical and indirect

medical costs.

Objective: The purpose of this study was to determine the most Cost Effective type of insulin therapy, either singly or in combination, so that a study on cost-effectiveness analysis of insulin therapy was needed using outpatient type 2 DM patients at a Gianyar district hospital.

Methods: This study used a descriptive method which was carried out retrospectively from the outpatient medical record unit of type 2 DM patients in one of the hospitals in Gianyar Regency.

Results: The results showed that the type of combination insulin therapy or single insulin used for type 2 DM patients along with the total monthly direct medical costs were 437,195 and aspart 738,263. While the combination of insulin aspart with glargine was 1,028.79, the combination of lispro with glargine and insulin glulisine with glargine showed the same cost of 738,246, the combination of insulin aspart with detemir was 835,106.

Conclusion: Based on ACER calculations, the most cost-effective insulin therapy is combination insulin, namely insulin glulisine with insulin glargine 11.07 percentage of effectiveness of therapy.

Keywords: direct medical costs; cost-effective; type 2 DM; fasting blood sugar.

*Correspondent Author: Ni Nyoman Wahyu Udayani
Email: udayani.wahyu@unmas.ac.id



PENDAHULUAN

Diabetes Melitus merupakan penyakit kronis dimana terapi pengobatannya dilakukan seumur hidup dan membutuhkan biaya besar. Berdasarkan data *International Diabetes Federation (IDF)* Tahun 2015 terdapat 415 juta penduduk di dunia yang menyandang DM dan diprediksi tahun 2040 mendatang akan meningkat menjadi 642 juta jiwa atau 55% dari jumlah penduduk di dunia tahun 2015, angka penderita diabetes pada orang dewasa di tahun 2015 berjumlah 415 juta dan diprediksi akan meningkat menjadi 642 juta orang di tahun 2040 ini. Indonesia menempati urutan ke-7 dari 10 negara yang menderita diabetes melitus (DI, 2019).

Tersedianya berbagai jenis insulin yang diterima pasien baik tunggal maupun kombinasi dengan efektivitas terapinya menimbulkan variasi biaya baik biaya medis langsung, nonmedis langsung maupun nonmedis tidak langsung. Misalnya, di Amerika pada tahun 2007 mencapai total biaya sebesar \$174 juta yang meliputi \$116 juta biaya medis langsung dan \$58 juta biaya medis tidak langsung (Control & Preparedness, 2011).

Bervariasinya penggunaan terapi obat (terapi insulin tunggal atau kombinasi insulin dengan antidiabetik oral) akan mengakibatkan adanya perbedaan dalam biaya dan luaran terapinya. Jadi, untuk mengetahui efektivitas biaya penggunaan terapi insulin tunggal dan kombinasi insulin diperlukan suatu analisis efektivitas biaya (metode yang menilai atau mencari cara yang paling murah dan efektif dalam mencapai target atau

Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin Kombinasi dan Insulin Tunggal Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

suatu tujuan yang sama dengan membandingkan hasil suatu kegiatan dengan biayanya) (Putra, Udayani, & Meriyani, 2017).

Upaya terapi non farmakologi dan farmakologi telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas hidup pasien diabetes melitus. Terapi farmakologi untuk diabetes melitus tipe 2 meliputi antidiabetik oral dan terapi insulin (Putra et al., 2017). Insulin diberikan untuk pasien yang memiliki nilai HbA1c $\geq 7,5\%$ dengan kadar glukosa darah puasa > 250 mg/dL, atau pasien yang gagal dengan terapi antidiabetik oral. Penggunaan insulin dapat dikombinasikan dengan antidiabetik oral apabila kadar glukosa darah tidak terkontrol dengan baik (HbA1c $> 7,5\%$) dalam jangka waktu tiga bulan dengan dua antidiabetik oral (Udayani, Meriyani, & Wardani, 2018), sedangkan berdasarkan PERKENI pemberian insulin dapat diberikan pada pasien dengan kadar HbA1c lebih dari 9% (Perkeni, 2011).

Cost Effective Analysis (CEA) atau Analisis Efektivitas Biaya merupakan bentuk analisis ekonomi yang komprehensif, dilakukan dengan mendefinisikan menilai, membandingkan sumber daya yang digunakan (input) dengan konsekuensi pelayanan (output) antara dua atau lebih alternatif. CEA mengukur outcome dalam unit natural (misalnya, kadar gula darah dalam mg/dl) (Yuswantina & Dyahariesti, 2018). Dengan menggunakan metode ini, bisa dihitung insulin tunggal/kombinasi apa yang paling *cost-effective*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif yang dilakukan secara retrospektif, yaitu diambil dari penelusuran dokumen rekam medis pasien dan rincian biaya obat didapatkan di bagian Instalasi Farmasi, dan biaya laboratorium, biaya pemeriksaan dokter serta biaya administrasi di salah satu rumah sakit Kabupaten Gianyar (Sugiyono, 2014). Subjek penelitian adalah pasien Diabetes Melitus tipe 2 yang melakukan rawat jalan di salah satu rumah sakit Kabupaten Gianyar yang mendapatkan insulin kombinasi dan insulin tunggal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

1. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini sebagai berikut :
 - a. Pasien berumur diatas ≥ 17 tahun.
 - b. Pasien yang mendapat terapi insulin tunggal atau terapi kombinasi insulin di salah satu rumah sakit Kabupaten Gianyar.
2. Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini :
 - a. Pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap atau hilang
 - b. Pasien Diabetes Melitus tipe 2 yang tidak teratur melakukan terapi

Dari data diperoleh sampel pasien DM tipe 2 sebanyak 70 pasien yang memenuhi kriteria inklusi.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan metode metode dokumentasi, yang merupakan data yang diperoleh dari rekam medis pasien mengenai nama, umur, jenis kelamin, jenis obat, kadar GDP. Data laboratorium mengenai kadar GDP hasil pemeriksaan laboratorium setelah penggunaan obat antidiabetik oral dan kombinasi selama 3 bulan periode terapi pasien, serta data mengenai biaya obat dan administrasi diperoleh dari Instalasi Farmasi dan bagian kasir/keuangan di salah satu rumah sakit Kabupaten Gianyar.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi:

- a. Demografi subjek penelitian
Karakteristik pasien meliputi gambaran distribusi berdasarkan jenis kelamin, umur, serta berdasarkan tercapainya target GDP 90-130 mg/dL.
- b. Gambaran jenis terapi

Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin Kombinasi dan Insulin Tunggal Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

- Analisis data distribusi jenis obat berdasarkan pemakaian insulin kombinasi dan insulin tunggal yang diresepkan pada pasien.
- Perhitungan biaya medis langsung
Dilakukan perhitungan total biaya medis langsung tiap bulannya yang meliputi biaya obat, biaya pemeriksaan dokter, biaya laboratorium, dan biaya administrasi.
 - Penilaian efektivitas terapi
Efektivitas terapi penggunaan obat antidiabetik oral tunggal dan kombinasi yang diresepkan dilihat dari pencapaian target GDP 90-130 mg/dL.
 - Perhitungan efektivitas biaya terapi
Dilakukan analisis efektivitas biaya dengan metode ACER. Efektivitas biaya merupakan rasio total biaya medis langsung terhadap % efektivitas terapi. Penilaian *cost effective* dengan metode ACER.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang didapatkan dari rekam medis rumah sakit tentang analisis efektivitas biaya penggunaan terapi insulin kombinasi dan insulin tunggal pada pasien DM tipe 2 rawat jalan didapatkan subjek penelitian sebanyak 70 pasien yang memenuhi kriteria inklusi.

Karakteristik Pasien DM tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Insulin Tunggal (orang)	Insulin Kombinasi (orang)	Persentase (%)	
			Insulin Tunggal	Insulin Kombinasi
Laki-laki	21	28	80,77	63,64
Perempuan	5	16	19,23	36,36
Jumlah	26	44	100,00	100,00

Berdasarkan karakteristik pasien DM tipe 2 dilihat dari jenis kelamin, menunjukkan bahwa DM tipe 2 yang menggunakan insulin tunggal lebih banyak laki-laki yaitu sebesar 80,77% dengan jumlah 21 orang. Sedangkan pasien DM tipe 2 yang menggunakan insulin kombinasi lebih banyak perempuan sebesar 36,36% sebanyak 16 orang. Pada laki-laki mempunyai tingkat stress lebih besar dibandingkan dengan perempuan. Stress yang akut cenderung meningkatkan kadar glukosa darah (Jumari, Waluyo, Jumaiyah, & Natashia, 2019). Stres emosional dapat mempengaruhi gula darah dalam beberapa cara. Manifestasi stres yang paling sering adalah diakibatkan oleh kenaikan hormon stres dalam darah (Jumari et al., 2019). Hormon stres seperti epineprin atau adrenalin dan kortisol, melepaskan glukosa yang disimpan dalam darah, akibatnya adalah kenaikan kadar gula darah yang sering menyebabkan peningkatan insulin (Yulian Istiawati, 2020).

Karakteristik Pasien DM tipe 2 Berdasarkan Usia

Umur	Insulin Tunggal (orang)	Insulin Kombinasi (orang)	Persentasi (%)	
			Insulin Tunggal	Insulin Kombinasi
17-25	0	0	0	0
26-35	0	2	0	4,35
36-45	4	4	16,67	8,70
46-55	15	19	62,5	41,30
56-65	5	13	20,83	28,26

Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin Kombinasi dan Insulin Tunggal Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

>65	0	8	0	17,39
Jumlah	24	46	100,00	100,00

Karakteristik Pasien DM Tipe 2 berdasarkan usia, hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien DM tipe 2 baik yang menggunakan insulin tunggal maupun kombinasi lebih banyak terjadi pada usia 46-55 tahun. Usia di atas 45 tahun lebih mudah menderita DM tipe 2 dikarenakan dengan bertambahnya usia maka akan terjadi penurunan aktivitas fisik. Penurunan aktivitas fisik dapat menyebabkan terjadinya abnormalitas metabolisme glukosa yang nantinya mempengaruhi induksi glukosa terhadap sekresi insulin dan resistensi insulin. Resistensi insulin pada DM tipe 2 cenderung meningkat pada lansia (40-65), riwayat obesitas dan adanya faktor keturunan (Yuswantina & Dyahariesti, 2018). Semakin tua usia seseorang, insulin yang dikeluarkan juga semakin berkurang dan kemampuan tubuh mempertahankan diri juga semakin berkurang sehingga daya tahan tubuh menurun. Hal ini mempermudah masuknya virus dan dapat merusak pankreas sebagai penghasil insulin (Udayani et al., 2018). Dalam buku Usada Kencing Manis, menyebutkan bahwa penyakit DM tipe 2 ini juga disebabkan oleh pola dan gaya hidup yang salah, penyakit infeksi, disamping faktor keturunan dan sebab lainnya (Fransiska, 2016).

Karakteristik Pasien DM tipe 2 Berdasarkan tercapainya GDP

GDP (90-130 mg/dL)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Tercapai	34	48,57
Tidak tercapai	36	51,43
Total	70	100

Karakteristik Pasien DM tipe 2 berdasarkan tercapainya GDP, menunjukkan bahwa dari 70 orang pasien DM tipe 2, hanya 34 orang atau 48,57% yang mencapai target (GDP 90-130 mg/dL). Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak pasien yang memiliki kadar GDP lebih tinggi dari parameter yang telah ditetapkan. Tingginya kadar gula yang dapat memicu terjadinya diabetes melitus disebabkan oleh faktor-faktor gaya hidup dan lingkungan (peningkatan berat badan dan tidak melakukan olahraga secara cukup) (Imelda, 2019).

Gambaran Jenis Terapi

Golongan Obat	Jenis Obat	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Insulin Tunggal			
Insulin Kerja Cepat	Insulin aspart Novorapid®FlexPen®	13	18,57
Insulin Kerja Panjang	Insulin Glargine Lantus®FlexPen®	11	15,71
Kombinasi			
Insulin Kerja Cepat + Insulin Kerja Panjang	Insulin aspart + Insulin glargine Novorapid®FlexPen® + Lantus®FlexPen®	37	52,85
	Insulin lispro + insulin glargine Humalog®FlexPen® + lantus®FlexPen®	5	7,14
	Insulin glulisine + Insulin glargine Apidra®FlexPen® + lantus®FlexPen®	3	4,28
	Insulin aspart + Novorapid®FlexPen®	1	1,43

Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin Kombinasi dan Insulin Tunggal Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Insulin detemir + levemir®FlexPen®

Salah satu cara untuk membantu menurunkan kadar gula darah yang dapat dilakukan adalah dengan memberikan terapi farmakologi pada pasien DM tipe 2 (Rifdayu Hartatik, 2021). Pemberian terapi farmakologi untuk pasien DM tipe 2 dapat diberikan insulin tunggal maupun insulin kombinasi yang tepat sangat menentukan keberhasilan terapi diabetes. Pada tabel menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi insulin kerja cepat (insulin aspart) dengan insulin kerja panjang (insulin glargine) paling banyak digunakan yaitu sebanyak 37 pasien dengan persentase sebesar 52,85%. Terapi insulin yang diberikan diupayakan mampu meniru pola sekresi insulin yang fisiologis (Perkeni, 2011). Insulin glargine merupakan insulin analog kerja panjang yang diindikasikan untuk memperbaiki kadar glukosa darah puasa pada penderita DM tipe 2 (Putra et al., 2017). Insulin glargine memberikan fleksibilitas dalam penyesuaian dosis sesuai dengan kebutuhan penderita.

Perhitungan Biaya Medis Langsung

Jenis Obat	B1 (Rp)	R1 (Rp)	B2 (Rp)	B3 (Rp)	B4 (Rp)	B2+B3+B4 (Rp)	R2 (Rp)	T (Rp)
Insulin aspart	1.774.791	591.597	120.000	150.000	170.000	440.000	146.666	738.263
Insulin Glargine	871.587	290.529	120.000	150.000	170.000	440.000	146.666	437.195
Insulin aspart + Insulin glargine	2.646.378	882.126	120.000	150.000	170.000	440.000	146.666	1.028.792
Insulin lispro + insulin glargine	1.774.740	591.580	120.000	150.000	170.000	440.000	146.666	738.246
Insulin glulisine + Insulin glargine	1.774.740	591.580	120.000	150.000	170.000	440.000	146.666	738.246
Insulin aspart + Insulin detemir	2.065.320	688.440	120.000	150.000	170.000	440.000	146.666	835.106

Keterangan:

- B1= biaya obat
- B2= biaya laboratorium
- B3= biaya pemeriksaan dokter
- B4= biaya administrasi
- R1= rata-rata biaya obat
- R2= rata-rata penjumlahan (B2+B3+B4)
- T= total biaya medis langsung tiap bulannya (R1+R2)

Biaya medis langsung penggunaan obat insulin kombinasi dan insulin tunggal pada pasien DM tipe 2 rawat jalan di salah satu rumah sakit Kabupaten Gianyar ini meliputi biaya obat, biaya laboratorium, biaya pemeriksaan dokter, dan biaya administrasi. Dalam tabel di atas dapat dilihat bahwa biaya laboratorium (B2), biaya pemeriksaan dokter (B3) dan biaya administrasi (B4) tiap pasien sama, hanya saja biaya obat (B1) yang dikeluarkan tiap pasien berbeda. Dengan demikian, besar kecilnya total biaya medis langsung yang dikeluarkan oleh pasien ditentukan oleh besarnya biaya obat.

Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin Kombinasi dan Insulin Tunggal Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Semakin besar biaya obat maka semakin tinggi pula total biaya medis langsungnya (Getol, 2014). Pada tabel menunjukkan bahwa total biaya medis langsung terendah yaitu penggunaan insulin tunggal glargine sebesar Rp 437.195,00. Dalam tabel dapat dilihat bahwa biaya laboratorium (B2), Biaya pemeriksaan dokter (B3) dan biaya administrasi (B4) tiap pasien sama, hanya saja biaya obat (B1) yang dikeluarkan tiap pasien berbeda. Dengan demikian, besarnya semakin besar biaya obat maka semakin tinggi pula biaya total medis langsung. Pada tabel juga menunjukkan bahwa total biaya medis langsung terendah yaitu penggunaan insulin tunggal glargine sebesar Rp 738.263. Sedangkan total biaya medis langsung tertinggi yaitu penggunaan insulin kombinasi antara insulin aspart dengan insulin glargine sebesar Rp 1.028.792. Hal ini disebabkan karena penggunaan kombinasi obat akan menambah biaya obat sehingga semakin tinggi total biaya medis langsungnya.

Penilaian Efektivitas Terapi		
Jenis terapi	Efektivitas terapi	
	Jumlah (orang)	Persentase (%)
Insulin aspart	6	46,15
Insulin Glargine	4	36,36
Insulin aspart + Insulin glargine	20	54,05
Insulin lispro + insulin glargine	2	40
Insulin glulisine + Insulin glargine	2	66,66

Sesuai Efektivitas terapi pada penelitian ini dilihat dari pencapaian target terapi GDP 90-130 mg/dL. Penilaian GDP dilakukan dengan tes kadar GDP (Gula Darah Puasa) di laboratorium. Pada tabel di atas menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi insulin glulisine dan insulin glargine mempunyai efektivitas terapi paling tinggi yaitu 66,66%. Insulin kerja panjang (long acting) yang dikombinasi dengan insulin kerja cepat (rapid acting) telah menunjukkan kontrol glikemik yang efektif dan menurunkan kejadian hipoglikemia pada nokturnal (Dalimartha & Adrian, 2012)

Perhitungan efektivitas biaya terapi			
Jenis Terapi	Total Biaya Medis Langsung (Rp)	Efektivitas Terapi (%)	ACER (Rp/%efektivitas)
Insulin aspart	738.263	46,15	15,99
Insulin Glargine	437.195	36,36	12,02
Insulin aspart + Insulin glargine	1.028.792	54,05	19,03
Insulin lispro + insulin glargine	738.246	40	18,45
Insulin glulisine + Insulin glargine	738.246	66,66	11,07

Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin Kombinasi dan Insulin Tunggal Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Efektivitas biaya merupakan analisis efektivitas biaya dengan menggunakan perhitungan ACER, dimana ACER diperoleh dari total biaya medis langsung dibagi dengan efektivitas terapi obat tersebut. Efektivitas terapi dilihat dari persentase jumlah pasien yang berhasil mencapai target GDP. Semakin kecil nilai ACER maka obat itu semakin cost efektif (Yuswantina & Dyahariesti, 2018). Pada tabel di atas dapat dilihat bahwa penggunaan antidiabetik oral gliclazide dengan metformin memiliki nilai ACER terkecil yaitu Rp 11,07 persentase efektivitas terapi. Dari nilai tersebut dapat dilihat bahwa penggunaan insulin kombinasi yang paling cost efektif adalah kombinasi insulin glulisine dengan insulin glargine (Rifdayu Hartatik, 2021).

Hasil dari perhitungan efektivitas biaya apabila diinterpretasikan ke dalam kuadran penilaian, penggunaan insulin kombinasi glulisine dan glargine terdapat pada kuadran no I yang berarti biaya pengobatan lebih mahal dengan efektivitas yang lebih tinggi, sedangkan penggunaan insulin tunggal glargine terdapat pada kuadran no III yang berarti biaya pengobatan lebih murah dengan efektivitas yang lebih kecil. Dari hal tersebut dapat dilihat bahwa penggunaan obat kombinasi glulisine dan glargine akan mengeluarkan biaya pengobatan yang lebih tetapi sebanding dengan efektivitas yang diperoleh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis terapi insulin tunggal yang digunakan pada pasien DM tipe 2 adalah aspart maupun glargine. Sedangkan jenis terapi kombinasi insulin yang digunakan pada pasien DM tipe 2 adalah insulin aspart dengan insulin glargine, insulin lispro dengan glargine, insulin glulisine dengan glargine, dan insulin aspart dengan detemir. Total biaya langsung tiap bulan untuk insulin tunggal glargine sebesar Rp 437.263. Sedangkan total biaya medis langsung tiap bulan untuk kombinasi insulin glulisine dan Insulin glargine sebesar Rp 738.246. Terapi insulin yang paling *cost-effective* berdasarkan ACER adalah insulin glulisine dengan insulin glargine 11.07%.

BIBLIOGRAFI

- Control, Centers for Disease, & Preparedness, Prevention (US). Office of Public Health. (2011). [*Public health preparedness: 2011 state-by-state update on laboratory capabilities and response readiness planning*](#). Centers for Disease Control and Prevention, Office of Public Health
- Dalimartha, Setiawan, & Adrian, Felix. (2012). [*Makanan dan herbal untuk penderita diabetes mellitus*](#). Penebar Swadaya Grup.
- DI, DIABETES MELITUS D. M. (2019). [*Karya Tulis Ilmiah Gambaran TB Paru Pada Penderita Diabetes Melitus \(DM\) di Puskesmas Tanah Tinggi Binjai*](#).
- Fransiska, Mellia. (2016). [*Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II Pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Mandiangin Kota Bukittinggi Tahun 2015*](#). *Jurnal Kesehatan*, 7(2).
- Getol, Gunadi. (2014). [*Management Miracle Series: Accepted Leader*](#). Elex Media
- Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin Kombinasi dan Insulin Tunggal Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*

Komputindo.

- Imelda, Sonta Imelda. (2019). [Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya diabetes melitus di Puskesmas Harapan Raya tahun 2018](#). *Scientia Journal*, 8(1), 28–39.
- Jumari, Jumari, Waluyo, Agung, Jumaiyah, Wati, & Natashia, Dhea. (2019). [Pengaruh Akupresur terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Persadia RS Islam Jakarta Cempaka Putih](#). *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(1), 38–50.
- Perkeni, Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. (2011). [Konsensus Pengendalian dan Pengetahuan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia 2011](#). Jakarta: Perkeni.
- Putra, I. Made Agus Sunadi, Udayani, Ni Nyoman Wahyu, & Meriyani, Herleeyana. (2017). [Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin dan Insulin Kombinasi pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Rawat Jalan di Rsup Sanglah](#). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 3(2), 97–103.
- Rifdayu Hartatik, Rifdayu. (2021). [pengaruh terapi wudhu terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes melitus tipe 2 di wilayah kerja puskesmas sibela kota surakarta](#). Universitas Kusuma Husada Surakarta.
- Sugiyono. (2014). [Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D \(12th, Cetaka ed.\)](#). Bandung: CV Alfabeta.
- Udayani, Ni Nyoman Wahyu, Meriyani, Herleeyana, & Wardani, I. Gusti Agung Ayu Kusuma. (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), 18–24.
- Yulian Istiawati, N. U. R. (2020). [Literature Review: Pengaruh Senam Yoga Terhadap Kadar Gula Darah pada Pasien Diabetes Mellitus II](#).
- Yuswantina, Richa, & Dyahariesti, Niken. (2018). [Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antidiabetes Oral Tunggal dan Kombinasi Pada Pasien BPJS Penderita Diabetes Millitus Tipe 2 di Rumah Sakit X](#). *Media Farmasi Indonesia*, 13(1).



© 2021 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).