# ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA PENGGUNAAN TERAPI INSULIN DAN INSULIN KOMBINASI OBAT HIPOGLIKEMIK ORAL (OHO) PADA PASIEN RAWAT JALAN DIABETES MELLITUS TIPE II DI RSUD INCHE ABDOEL MOEIS SAMARINDA

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi**

**Oleh:**
**NOVITA RISKI APRILLIA**
**24482013018**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA**
**SAMARINDA**
**2026**

# ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA PENGGUNAAN TERAPI INSULIN DAN INSULIN KOMBINASI OBAT HIPOGLIKEMIK ORAL (OHO) PADA PASIEN RAWAT JALAN DIABETES MELLITUS TIPE II DI RSUD INCHE ABDOEL MOEIS SAMARINDA

**SKRIPSI**

**Oleh:**
**NOVITA RISKI APRILLIA**
**24482013018**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA**
**SAMARINDA**
**2026**

# PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Novita Riski Aprillia

NIM : 24482013018

Tempat dan Tanggal lahir : Bulukumba, 18 April 1995

Alamat : Jalan Teluk Bayur gang 9 rt 18 Samarinda

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul Analisis Efektivitas Biaya Terapi Insulin dan Insulin Kombinasi Obat Hipoglikemik Oral (OHO) pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda adalah benar-benar hasil karya sendiri, seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Samarinda, 17 Juli 2026

Novita Riski Aprillia

## HALAMAN PERSETUJUAN

| | | |
|---|---|---|
| Judul Skripsi | : | Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin dan Insulin Kombinasi Obat Hipoglikemik Oral (OHO) pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda |
| Nama | : | Novita Riski Aprillia |
| NIM | : | 24482013018 |
| Program Studi | : | Sarjana Farmasi |

**Usulan Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh:**

Samarinda, 7 Juli 2026

| PEMBIMBING UTAMA | PEMBIMBING PENDAMPING |
|---|---|
| apt. Rusdiati Helmidanora, S.Farm., M.Sc. | apt. Heri Wijaya,S.Farm.,M.Si.,Ph.D. |
| NIDN. 1107037903 | NIDN. 1106128401 |

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

فَإِنَّ مَعَ ٱلْعُسْرِ يُسْرًا

**Fa inna ma'al-'usri yusrā.**

**"Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan."**

إِنَّ مَعَ ٱلْعُسْرِ يُسْرًا

**Inna ma'al-'usri yusrā.**

**"Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan."**

**(Q.S Al-Insyirah (96): 5 dan 6)**

**천천히 걸어도 괜찮아요, 중요한 건 멈추지 않는 거예요.**

**It's okay to walk slowly, the important thing is not to stop**

*千里之行，始于足下*

*Qiānlǐ zhī xíng, shǐyú zúxià*

" Perjalanan seribu mil dimulai dengan satu langkah "

Bismillahirrahmaanirrahim,

Lembar paling indah dalam skripsi adalah halaman persembahan. Skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri, terimakasih kepada diri saya sendiri yang sudah kuat dan mampu melewati segala rintangan yang dihadapi ketika pembuatan skripsi. Saya bangga pada diri saya sendiri dan tidak lupa rasa Syukur yang amat sangat kepada Allah azza wa jaala, yang memberikan dorongan kuat agar mampu berpikir seperti "walaupun tanpa iringan doa kedua orang tua, kamu mampu berdikari melewati semua rintangan dengan bantuan-Nya"

# KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatnya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin dan Insulin Kombinasi Obat Hipoglikemik Oral (OHO) pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak apt. Supomo, M.Si., Selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda terima kasih atas kebijakan dan arahannya yang membuka jalan bagi mahasiswa untuk berkembang, tumbuh, dan menyelesaikan pendidikannya dengan layak dan terhormat.
2. Dosen pembimbing saya Ibu apt. Rusdiati Helmidanora, M.Sc., selaku dosen pembimbing I dan Bapak apt. Heri Wijaya, S.Farm., M.Si., Ph.D selaku dosen pembimbing II terima kasih yang tulus dan mendalam atas kesabaran, bimbingan, dan waktu yang telah dicurahkan dalam membimbing penulis. Dibalik setiap revisi dan saran, ada harapan besar agar penulis dapat tumbuh menjadi pribadi yang lebih baik, lebih cermat, dan lebih bertanggung jawab. Penulis menyadari, tanpa bimbingan dan arahan Bapak dan Ibu, karya ini tidak akan pernah sampai pada titik akhirnya.
3. Seluruh dosen dan staf Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda yang tak hanya membagikan ilmu dan teori, tetapi juga menanamkan nilai kehidupan, kedisiplinan, dan tanggung jawab. Terima kasih telah menjadi bagian penting dari proses pembentukan karakter penulis selama menempuh pendidikan ini.

4. Kepada almarhum dan almarhumah bapak dan ibuku, saya panjatkan doa dan terima kasih atas pengorbanan yang kalian lakukan kepada anak sulung pertama kalian sehingga menjadi pribadi yang baik seperti sekarang. Walaupun raga sudah tidak bersapa, semoga doa yang selalu dihaturkan sampai sebagai bentuk perwujudan baktiku kepada bapak dan ibu. Semoga karya ini dapat menjadi wujud kecil dari rasa hormat dan cinta saya atas segala yang telah diberikan.
5. Kepada adik-adikku rani, wahyu, putri dan surya terima kasih sudah menjadi pendengar, dan penopang lelah saat dunia terasa berat.
6. Para sahabat dekat saya Mba Tata, Darnaini, Rahmawati, Marlina yang telah memberikan bantuan, nasehat serta semangat untuk menyelesaikan Skripsi ini. Kehadiran kalian adalah pengingat dan dukungan bahwa aku tak pernah sendiri.
7. Teman-teman Instalasi Farmasi RSUD Inche Abdoel Moeis yang telah memberikan semangat, motivasi dan dukungan mental dalam bekerja.
8. *Last but not least, I want to thank me. I wanna thank me for believing me, I wanna thank me for doing all this hard work., I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and trying to give more than I receive, I wanna thank me for trying to do more right than wrong, and I wanna thank me just being me all times.*

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Samarinda, 17 Juli 2026

Penulis

Novita Riski Aprillia

# HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

Sebagai sivitas akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Novita Riski Aprillia

NIM : 24482013018

Program Studi : Sarjana Farmasi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda, Hak Bebas Royalti Noneksklusif *(Non-exclusive Royalty Free Right)* atas Skripsi saya yang berjudul: "Analisis Efektivitas Biaya Terapi Insulin dan Insulin Kombinasi Obat Hipoglikemik Oral (OHO) pada pasien rawat jalan Diabetes Mellitus tipe 2 di RSUD IA Moeis Samarinda" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda berhak menyimpan, mengalih media atau format-kan, mengelola dalam bentuk pengkalan data *(database),* merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemiliki Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Samarinda

Pada Tanggal: 17 Juli 2026

Yang menyatakan

(Novita Riski Aprillia)

# ABSTRAK


| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Novita Riski Aprillia |
| Program studi | : | Sarjana Farmasi |
| Judul Skripsi | : | Analisis Efektivitas Biaya Terapi Insulin dan Insulin Kombinasi Obat Hipoglikemik Oral (OHO) pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda |
| Pembimbing | : | Apt. Rusdiati Helmidanora, S.Farm., M.Sc. |
| | : | Apt. Heri Wijaya, S.Farm., M.Si., Ph.D. |



Biaya perawatan kesehatan yang terus meningkat menuntut adanya analisis efisiensi ekonomi dalam pengobatan. Diabetes Mellitus tipe 2 (DMT2) merupakan penyakit metabolik kronik dengan prevalensi yang terus meningkat serta berkontribusi terhadap tingginya pembiayaan kesehatan. Penelitian ini bertujuan membandingkan efektivitas biaya penggunaan terapi insulin dan insulin kombinasi OHO pada pasien rawat jalan diabetes mellitus tipe 2 di RSUD Inche Abdoel Moeis dengan metode analisis efektivitas biaya (*Cost Effective Analysis*). Penelitian ini adalah penelitian non-ekperimental deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional.* Data diambil secara retrospektif dari rekam medis pasien diabetes mellitus di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda. Teknik sampling menggunakan metode *total sampling* dengan seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Efektivitas terapi dinilai berdasarkan penurunan kadar glukosa darah puasa (GDP). Biaya yang dianalisis adalah biaya medis langsung dari perspektif rumah sakit yang meliputi biaya obat, cek laboratorium, administrasi poli dan kefarmasian. Analisis statistik dilakukan untuk mengevaluasi perbedaan signifikan antar kelompok. Hasil menunjukkan rata-rata total biaya medis langsung pada kelompok terapi insulin lebih tinggi dibandingkan kelompok terapi insulin OHO. kelompok terapi insulin menunjukkan rata-rata penurunan GDP sebesar 37,541 mg/dL, sedangkan kelompok terapi insulin kombinasi OHO sebesar 32,672 mg/dL. Hasil analisis ACER menunjukkan terapi insulin kombinasi OHO menghasilkan biaya yang lebih rendah untuk setiap satuan penurunan GDP dibandingkan terapi insulin. Terapi insulin rata-rata memberikan penurunan GDP yang sedikit lebih besar, terapi insulin kombinasi OHO memiliki biaya yang lebih rendah sehingga menunjukkan efektivitas biaya yang lebih baik. Demikian terapi insulin kombinasi OHO dapat dipertimbangkan sebagai alternatif terapi yang lebih *cost-effective* pada pasien DMT2 sesuai dengan kondisi klinis pasien.



**Kata kunci**: Diabetes Mellitus tipe 2, Efektivitas biaya, insulin, obat antihiperglikemik oral, ACER, ICER

# ABSTRACT


| | | |
|---|---|---|
| Name | : | Novita Riski Aprillia |
| Study Program | : | Sarjana Farmasi |
| Title | : | Cost-Effectiveness Comparison of Monotherapy Insulin versus Insulin-Oral Hypoglycemic Agent Combination Therapy in Type 2 Diabetes Mellitus Outpatients at Inche Abdoel Moeis Regional General Hospital Samarinda |
| Supervisor | : | Apt. Rusdiati Helmidanora, S.Farm., M.Sc. |
| Co-supervisor | : | Apt. Heri Wijaya, S.Farm., M.Si., Ph.D. |



The increasing cost of healthcare necessitates an economic efficiency analysis of treatment. Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a chronic metabolic disease with a continuously increasing prevalence and contributes substantially to rising healthcare expenditures. This study aimed to compare the cost-effectiveness of insulin therapy and insulin combined with oral hypoglycemic agents (OHAs) in outpatients with type 2 diabetes mellitus at Inche Abdoel Moeis Regional General Hospital using a cost-effectiveness analysis (CEA). This was a non-experimental descriptive study with a cross-sectional approach. Data were retrospectively collected from the medical records of patients with diabetes mellitus at Inche Abdoel Moeis Regional General Hospital, Samarinda. Patients were selected using purposive sampling based on predetermined inclusion and exclusion criteria. Treatment effectiveness was assessed based on the reduction in fasting blood glucose (FBG) levels. The costs analyzed were direct medical costs from the hospital perspective, including medication, laboratory testing, outpatient administration, and pharmaceutical service costs. Statistical analyses were performed to evaluate significant differences between the treatment groups. The results showed that the mean total direct medical costs in the insulin therapy group were higher than those in the insulin combined with OHA group. The insulin therapy group showed a mean reduction in FBG of 37.541 mg/dL, whereas the insulin combined with OHA group showed a mean reduction of 32.672 mg/dL. The ACER analysis indicated that insulin combined with OHA resulted in a lower cost per unit reduction in FBG compared with insulin therapy. Although insulin therapy resulted in a slightly greater mean reduction in FBG, insulin combined with OHA incurred lower costs, indicating better cost-effectiveness. Therefore, insulin combined with OHA may be considered a more cost-effective treatment alternative for patients with T2DM, depending on their clinical conditions.



**Keywords:** Type 2 diabetes mellitus, cost-effectiveness, insulin, oral hypoglycemic agents, ACER, ICER

# DAFTAR ISI

**Halaman**


**HALAMAN JUDUL** ..... **i**

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI** ..... **ii**

**HALAMAN PENGESAHAN** ..... **iii**

**MOTTO DAN PERSEMBAHAN** ..... **iv**

**KATA PENGANTAR** ..... **v**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI** ..... **vii**

**ABSTRAK** ..... **viii**

**ABSTRACT** ..... **x**

**DAFTAR ISI** ..... **xii**

**DAFTAR TABEL** ..... **xiv**

**DAFTAR GAMBAR** ..... **xv**

**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xvi**

**BAB I PENDAHULUAN** ..... **1**

A. Latar Belakang ..... 1

B. Rumusan Masalah ..... 4

C. Hipotesis ..... 4

D. Tujuan Penelitian ..... 4

E. Manfaat Penelitian ..... 4

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** ..... **6**

A. Diabetes Mellitus ..... 6

B. Farmakoekonomi ..... 18

C. Profil RSUD IA Moeis Samarinda ..... 25

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN** ..... **26**

A. Rancangan Penelitian ..... 26

B. Objek Penelitian ..... 26

C. Sampel dan Teknik Sampling ..... 26

D. Variabel Penelitian ..... 28

E. Definisi Operasional ..... 28

F. Teknik Pengumpulan Data ..... 29
G. Prosedur Penelitian..... 29
H. Analisis Data ..... 31
**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 33**
A. Analisis Univariat..... 33
B. Analisis Bivariat..... 48
**BAB V PENUTUP ..... 52**
A. Kesimpulan ..... 52
B. Saran..... 52
**DAFTAR PUSTAKA..... 54**
**LAMPIRAN..... 58**
**DAFTAR RIWAYAT HIDUP ..... 65**

# DAFTAR TABEL


| Tabel | | Halaman |
|---|---|---|
| 1 | Efektivitas Biaya | 22 |
| 2 | Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin | 34 |
| 3 | Karaktersitik Pasien Berdasarkan Usia | 36 |
| 4 | Karakterisitik Pasien Berdasarkan Regimen Terapi | 38 |
| 5 | Distribusi Pasien Berdasarkan Kelompok Terapi | 39 |
| 6 | Total Biaya Medis Lansung Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 | 42 |
| 7 | Efektivitas Terapi Penggunaan Insulin dan Insulin Kombinasi Obat Hipoglikemik oral (OHO) | 44 |
| 8 | ACER | 46 |
| 9 | ICER | 48 |
| 10 | Normalitas Biaya Medis | 49 |
| 11 | Hasil Uji *Mann-Whitney* Total Biaya Medis Langsung | 50 |
| 12 | Normalitas Efektivitas Terapi | 51 |
| 13 | Hasil Uji *Mann-Whitney* Efektivitas Terapi | 51 |

# DAFTAR GAMBAR

**Gambar** **Halaman**


1 Diagram Efektivitas Biaya ..... 23

2 Perhitungan ACER ..... 24

3 Perhitungan ICER ..... 24

# DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran** **Halaman**


1 Surat Izin Penelitian ..... 58
2 Data Pasien yang Mendapatkan Terapi Insulin ..... 59
3 Data Pasien yang Mendapatkan Terapi Insulin Kombinasi OHO ..... 61
4 Uji Normalitas Data Biaya Medis Langsung ..... 62
5 Uji *Mann-Whitney* Data Biaya Medis Langsung ..... 63
6 Uji Normalitas Efektivitas Terapi ..... 63
7 Uji *Mann-Whitney* Efektivitas Terapi ..... 64

# BAB I

# PENDAHULUAN

## A. Latar belakang

Pembiayaan pelayanan kesehatan menjadi salah satu tantangan utama dalam sistem kesehatan, terutama di negara berkembang yang masih mengalami keterbatasan sumber daya. Beban biaya tersebut tidak hanya ditanggung oleh penyedia layanan, tetapi juga oleh pasien dan sistem jaminan kesehatan, seperti Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) di Indonesia. Efisiensi dalam penggunaan sumber daya kesehatan menjadi hal yang sangat penting untuk menjaga keberlanjutan sistem pelayanan kesehatan. Salah satu penyakit kronis yang memberikan kontribusi besar terhadap biaya kesehatan adalah Diabetes Mellitus (BPJS Kesehatan, 2024).

Penyakit ini bersifat progresif dan membutuhkan penanganan jangka panjang yang mencakup pengendalian kadar gula darah secara ketat untuk mencegah komplikasi. Badan Kesehatan Dunia (*World Health Organization*/WHO) memperkirakan jumlah penderita diabetes mellitus (DM) di Indonesia akan meningkat hingga dua sampai tiga kali lipat pada tahun 2030 dari 8,4 juta mencapai 21,3 juta orang (Republik Indonesia, 2021).

Survei tahun 2024, diperkirakan 589 juta orang dewasa berusia 20-79 tahun hidup dengan diabetes. Data yang diperoleh lebih dari 9,5 juta orang menderita diabetes tipe 2, dan 1,9 juta di antaranya adalah anak-anak dan remaja berusia di bawah 20 tahun. Jumlah total penderita diabetes diperkirakan akan mencapai 853 juta pada tahun 2050 (Federasi Internasional Diabetes, 2025). Hasil SKI (Survei Kesehatan Indonesia) tahun 2023 menunjukkan peningkatan prevalensi diabetes dan potensi kondisi diabetes yang tidak terdiagnosis di masyarakat. Prevalensi diabetes berdasarkan diagnosis dokter mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan hasil Riskesdas 2018 yakni 1,5% di tahun 2018 dan 1,7% di tahun 2023 pada semua kelompok usia, serta 2% di tahun 2023 pada semua kelompok usia ≥15 tahun. Urutan tiga provinsi dengan prevalensi diabetes tertinggi berdasarkan

diagnosis dokter adalah provinsi DKI Jakarta, provinsi D.I. Yogyakarta, dan Kalimantan Timur (Survei Kesehatan Indonesia, 2024). Pemerintah Indonesia melihat bahwa peningkatan jumlah kasus diabetes dalam pelaksanaan program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) diperkirakan akan terus meningkatkan beban biaya JKN. Hal ini terbukti dari data BPJS Kesehatan, di mana total klaim untuk pengobatan diabetes sebagai diagnosis utama telah melonjak tajam dari Rp1,6 triliun pada tahun 2021, menjadi Rp2,3 triliun pada tahun 2022, dan bahkan mencapai Rp3 triliun hingga November 2023 (BPJS Kesehatan, 2022).

Kenaikan biaya pelayanan kesehatan di Indonesia mengharuskan adanya kajian mendalam mengenai upaya peningkatan efisiensi dan efektivitas biaya. farmakoekonomi sendiri memiliki peran penting sebagai disiplin ilmu yang berfungsi mendeskripsikan dan menganalisis biaya yang timbul dari berbagai pilihan terapi dalam suatu sistem pelayanan kesehatan (Musdalipah, 2018). Farmakoekonomi memiliki berbagai macam metode analisis perhitungan salah satunya analisis efektivitas biaya. Metode analisis efektivitas biaya (*Cost Effectiveness Analysis atau* CEA) adalah salah satu metode evaluasi farmakoekonomi yang dapat digunakan untuk pendekatan penelitian kesehatan. Pendekatan ini dilakukan untuk membandingkan biaya dan konsekuensi dari alternatif terapi obat agar diperoleh keseimbangan antara efektivitas klinik dan pertimbangan biaya dalam pengambilan keputusan klinis dan kebijakan (Amalia & Suardiana, 2025). Analisis efektivitas biaya dihitung menggunakan perhitungan ACER (*Average Cost Effectiveness Ratio*) dan ICER (*Incremental Cost Effectiveness Ratio*) untuk mempermudah pengambilan keputusan intervensi dan pengobatan alternatif (Nasution, 2022). Kajian farmakoekonomi sering digunakan untuk menilai berbagai pilihan terapi penyakit kronis, salah satunya adalah diabetes melitus, dimana lini pertama yang digunakan adalah metformin.

Metformin merupakan terapi yang paling dianjurkan untuk memulai pengobatan agar dapat dilanjutkan dalam jangka panjang. Jika metformin tidak berhasil mencapai sasaran glukosa, maka sejumlah obat penurun glukosa oral lain digunakan sebagai terapi tambahan, seperti sulfonilurea, tiazolidindion, *alpha-glucosidase inhibitor*, *glinida,* dan DPP-4 inhibitor. Namun, apabila terapi

kombinasi oral gagal mengontrol glukosa secara memadai, maka insulin atau agonis reseptor *glucagon-Like Peptide (GLP-1 RA)* dapat ditambahkan ke dalam regimen metformin (Weng *et al*., 2016)

Berdasarkan penelitian Udayani (2018) yang dilakukan di RSUP Sanglah Denpasar memberikan informasi mengenai efektivitas biaya berbagai pengobatan terapi insulin, baik sebagai monoterapi dan atau kombinasi dengan insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) pada pasien diabetes mellitus tipe 2. Hasilnya menunjukkan bahwa kombinasi insulin glargine dengan metformin memiliki total biaya medis langsung terendah, yaitu Rp274.880 per bulan, dengan efektivitas terapi sebesar 63,63%. Ini menghasilkan nilai ACER sebesar Rp4.320 per unit efektivitas, menjadikannya terapi yang paling *cost effective* diantara pengobatan terapi yang dianalisis (Udayani *et al*., 2018). Didukung oleh penelitian terbaru oleh Udayani (2021) menemukan bahwa terapi kombinasi insulin (misalnya, insulin basal dengan analog cepat) lebih *cost-effective* dibanding insulin tunggal bagi pasien rawat jalan di RS kabupaten Gianyar. Penelitian ini menginformasikan bahwa penggunaan insulin tunggal (aspart dan glargine) memiliki total biaya medis langsung Rp437.263. Dibandingkan dengan insulin kombinasi (glulisin + glargine) memiliki total biaya medis langsung sebesar Rp738.246. Terapi insulin yang paling *cost-effective* berdasarkan ACER adalah insulin glulisin dengan insulin glargine sebesar 11,07%. (Udayani *et al*., 2018)

Hal ini memberikan informasi bahwa meskipun biaya awal terapi kombinasi lebih tinggi, akan tetapi hasil klinis yang ditunjukkan lebih baik dan pengurangan komplikasi jangka panjang dapat membuatnya lebih hemat secara keseluruhan. Analisis yang dilakukan ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi yang spesifik mengenai terapi yang tidak hanya efektif dari sisi medis, tetapi juga efisien dari segi biaya, yang mana pada akhirnya akan membantu dalam mengelola sumber daya kesehatan. Penelitian ini dapat melengkapi informasi yang belum tersedia, sekaligus memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan mutu pelayanan, pengendalian dan efisiensi alokasi anggaran kesehatan khususnya di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda.

## B. Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan efektivitas biaya antara terapi insulin dan terapi kombinasi insulin dengan obat hipoglikemik oral (OHO) pada pasien Diabetes mellitus tipe 2 di RSUD IA Moeis Samarinda dengan metode analisis efektivitas biaya?

## C. Hipotesis

$H_0$: Tidak ada perbedaan efektivitas biaya penggunaan terapi insulin dan insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD IA Moeis Samarinda dengan menggunakan metode analisis efektivitas biaya.

H1: Ada perbedaan efektivitas biaya antara terapi insulin dan insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di RSUD IA Moeis Samarinda dengan menggunakan metode analisis efektivitas biaya.

## D. Tujuan Penelitian

Diketahui perbandingan efektivitas biaya antara terapi insulin dan insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan di Rumah Sakit Inche Abdoel Moeis Samarinda.

## E. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang studi farmakoekonomi.
2. Bagi Rumah Sakit Umum Daerah Inche Abdoel Moeis Samarinda, sebagai masukan dan pertimbangan untuk menentukan terapi kombinasi obat yang lebih baik terkait efektivitas maupun biaya pada pasien diabetes mellitus tipe 2.

3. Bagi tenaga kesehatan, penelitian ini diharapkan menjadi masukan kepada tenaga kesehatan untuk menentukan terapi yang efektif pada pasien diabetes mellitus tipe 2.
4. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam pengembangan ilmu farmakoekonomi untuk peneliti selanjutnya.

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## A. Diabetes Mellitus

1. Pengertian Diabetes Mellitus (DM)

Diabetes mellitus merupakan suatu penyakit akibat penumpukan glukosa dalam darah dan terjadi akibat tubuh tidak memproduksi cukup insulin, atau tidak bisa mempergunakan insulin secara tepat yang ditandai dengan gejala khas yaitu buang air kecil terus menerus (dalam jumlah banyak) dengan rasa manis (kencing manis) Kerusakan pada sel pankreas dan juga resistensi insulin akibat berkurangnya kemampuan insulin untuk merangsang penggunaan glukosa atau turunnya respons sel target, seperti otot, jaringan, dan hati terhadap kadar insulin fisiologis juga merupakan penyebab utama diabetes. Diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit tidak menular yang paling signifikan secara global serta kontributor utama kualitas hidup yang lebih buruk (Bilous *et al*., 2015)

Diabetes mellitus dapat diartikan sebagai gangguan yang menyebabkan glukosa darah meningkat akibat gangguan atau defisiensi produksi insulin yang ditandai dengan kondisi hiperglikemia. Diabetes mellitus disebabkan karena tubuh kekurangan insulin akibat berkurangnya massa dan/atau fungsi dari sel beta pankreas. Penyakit diabetes ini merupakakn penyakit yang berbahaya, jika dalam jangka waktu lama tidak teratasi dapat menyebabkan kerusakan organ lainnya (Williams, 2019).

2. Etiologi

Etiologi dari penyakit diabetes mellitus merupakan gabungan faktor genetik dan faktor lingkungan, selain itu juga akibat sekresi atau kerja insulin, abnormalitas metabolic yang mengganggu sekresi insulin, abnormalitas mitokondria, dan sekelompok kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa (Lestari dkk, 2021).

Penyebab dari penyakit DM dapat berasal dari faktor keturunan orang tua yang juga menderita DM serta dari gaya hidup penderita, antara lain:

a. Faktor Genetik

Gen menjadi penentu warisan sifat khusus dari seseorang kepada keturunannya. Namun, meski memiliki risiko itu tidak menjamin bahwa seseorang akan menderita diabetes mellitus, kondisi ini dapat diperparah oleh gaya hidup yang tidak sehat. Riwayat keturunan meningkatkan risiko seseorang terkena diabetes, khususnya jika ada riwayat diabetes dari garis keturunan ibu, dan risiko semakin tinggi jika ada riwayat diabetes dari kedua orang tua. Kemungkinan ini mungkin disebabkan oleh kombinasi gen yang membawa sifat diabetes mellitus dari keluarga, seperti orang tua, saudara, atau anak yang menderita diabetes. Orang dengan riwayat keluarga tersebut memiliki risiko 2 hingga 6 kali lebih tinggi untuk mengidap diabetes mellitus dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki riwayat keluarga yang menderita diabetes (Yusnanda et al., 2019).

b. Usia

Risiko diabetes tipe 2 meningkat seiring bertambahnya usia. Resistensi insulin mulai terjadi pada usia 45 tahun dan cenderung meningkat pada usia 65 tahun. Hal ini terkait dengan kurangnya aktivitas fisik, peningkatan berat badan, dan kehilangan massa otot pada usia tersebut. Sementara itu, proses penuaan juga menyebabkan penurunan fungsi sel beta pankreas sebagai produsen insulin (Suddarth, 2014).

c. Obesitas

Obesitas merupakan faktor utama penyebab diabetes tipe 2 beserta komplikasinya. Pria dan wanita yang termasuk dalam kategori kelebihan berat badan memiliki risiko komplikasi diabetes yang meningkat, masing-masing sebesar 30% dan 10%. Pada rentang BMI 30, kedua jenis kelamin mengalami peningkatan risiko diabetes sebesar 100% dibandingkan dengan mereka yang memiliki indeks massa tubuh normal. Indeks massa tubuh 40 meningkatkan kemungkinan komplikasi sebanyak 150% untuk wanita dan 180% untuk pria. Temuan ini menunjukkan adanya korelasi yang lebih kuat antara indeks massa tubuh dan diabetes mellitus(Amalia & Suardiana, 2025).

Kegemukan menjadi faktor risiko utama yang perlu diperhatikan, karena peningkatan kasus DM tipe 2 sangat terkait dengan obesitas. Menurunkan berat badan bukan hanya tentang diet, tetapi juga melibatkan perubahan gaya hidup, olahraga, meninggalkan pola hidup *sedentary,* atau gaya hidup yang kurang aktif. Semua ni memerlukan kedisiplinan, kesadaran, dan ketekunan. Seiring bertambahnya jaringan lemak tubuh, dan otot akan menjadi lebih resisten terhadap insulin (*insulin resistance*), terutama jika lemak terkumpul di daerah perut (*central obesity*). Lemak ini dapat menghambat kerja insulin, menyebabkan penumpukan gula dalam peredaran darah. Penurunan berat badan secara bertahap, dapat meningkatkan kondisi gula darah, dan mengembalikannya ke tingkat normal. Penting untuk diingat bahwa setiap penurunan berat badan sekecil apapun, bermanfaat untuk menurunkan kadar gula darah, dan obat-obatan dapat bekerja lebih efektif (Tandra, 2017)

3. Klasifikasi

Diabetes mellitus dibagi menjadi 2 kategori, yaitu (Bilous *et al*., 2015):

a. Diabetes Mellitus tipe 1 (DMT1)

Diabetes mellitus yang terjadi akibat penghancuran autoimun dari sel beta penghasil insulin. Diabetes tipe ini biasanya merupakan penyakit autoimun dimana sistem kekebalan tubuh menghancurkan sel pankreas yang bertugas untuk produksi insulin, sehingga jika pancreas berhenti memproduksi insulin, maka kadar glukosa dalam darah akan bertambah banyak. Gejala yang sering muncul yaitu poliuri, polidipsi, berat badan turun drastis.

b. Diabetes Mellitus tipe 2 (DMT2)

Diabetes mellitus yang terjadi akibat dampak dari gangguan sekresi insulin yang biasanya menyerang individu yang berusia 40 tahun keatas. Pada diabetes ini, pankreas dapat menghasilkan insulin dengan baik, tetapi tubuh tidak merespon dengan baik, sehingga menyebabkan resistensi insulin. Akibat dari resistensi insulin yaitu berlebihnya insulin yang dihasilkan oleh pankreas sehingga kadar glukosa dalam darah meningkat.

Diabetes tipe 2 ini terjadi akibat gaya hidup yang kurang sehat, seperti kurangnya aktivitas, konsumsi makanan yang dapat menimbulkan obesitas.

c. Diabetes tipe lain

Diabetes yang terjadi akibat beberapa faktor, yaitu kelainan genetik pada sel beta, kelainan genetika pada kinerja insulin, penyakit pankreas eksokrin, serta *rubella kongenital* atau *sitomegalovirus*

d. Diabetes gestasional

Diabetes yang disebabkan karena resistensi insulin selama kehamilan, biasanya terjadi pada trimester kedua dan ketiga saat kehamilan, dan akan kerja insulin akan kembali normal setelah melahirkan.

4. Patofisiologi

Diabetes mellitus adalah kemampuan penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia akibat kerusakan sekresi insulin, kinerja insulin, atau keduanya. Diabetes mellitus dibagi menjadi 4 tipe yaitu DM Tipe 1, DM Tipe 2, DM Tipe lainnya, DM Gestasional.

a. Patofisiologi DM Tipe 1 (DMT1)

Diabetes Mellitus tipe 1 terjadi akibat kerusakan dari sel beta pankreas itu sendiri sehingga produksi insulin oleh beta pankreas terganggu. Hal tersebut dapat terjadi akibat adanya reaksi autoimunpada tubuh akibat dari peradangan yang terjadi pada sel beta pankreas. Hal ini menimbulkan antibodi terhadap sel beta pankreas yang disebut *Islet Cell* Antibodi atau disingkat ICA. Reaksi antigen (sel beta) dengan antibodi ICA menyebabkan rusaknya atau hancurnya sel beta pankreas.

b. Patofisiologi DM Tipe 2 (DMT2)

Patofisiologi terjadinya DMT2 secara genetik melibatkan resistensi insulin dan kelainan fungsi sel beta pankreas. Secara klinis, resistensi insulin mencirikan peningkatan konsentrasi insulin yang melebihi kadar normal yang dibutuhkan untuk menjaga normoglikemia. Keadaan resistensi insulin sering ditemui pada orang-orang dengan kelebihan berat badan atau obesitas. Insulin tidak dapat berfungsi optimal di sel otot, lemak, dan hati mendorong pankreas untuk menghasilkan lebih banyak insulin. Jika

produksi insulin oleh beta tidak mencukupi untuk mengatasi resistensi yang meningkat, maka glukosa dalam darah akan meningkat, menyebabkan hiperglikemia kronis.

Sebelum diagnosis diabetes mellitus tipe 2 atau pada kondisi normal, sel beta pankreas dapat menghasilkan insulin cukup mengatasi resistensi insulin. Namun, ketika diagnosis sudah ditegakkan, sel beta pankreas tidak mampu memproduksi insulinyang cukup karena fungsi normalnya hanya tersisa setengah. Pada tahap berikutnya, sel beta pankreas digantikan oleh jaringan amiloid, mengakibatkan penurunan produksi insulin, membuat diabetes mellitus tipe 2 secara klinis menyerupai diabetes tipe 1, yaitu kekurangan insulin secara mutlak.

c. Patofisiologi Diabetes Mellitus Gestasional (GDM)

Proses molekuler yang mendasari perkembangan GDM umumnya muncul akibat disfungsi sel beta pankreas dan resistensi insulin yang kronis selama kehamilan. Pada Sebagian kasus kerusakan ini sudah ada sebelum kehamilan dan bersifat progresif, meningkatkan resiko terkena diabetes mellitus tipe setelah kehamilan (Lu *et al*., 2024)

5. Komplikasi

Penderita diabetes mellitus yang tidak terobati dapat menimbulkan komplikasi baik mikrovaskuler maupun makrovaskuler, seperti gangguan pada sistem kardiovaskular yang jika tidak diberi pengobatanserius dapat menimbulkan hipertensi dan infark jantung (L. Lestari & Zulkarnain, 2021) Penelitian yang dilakukan oleh (Saputri, 2020) yang menyebutkan bahwa DM dapat menyebabkan 3 komplikasi yaitu:

a. Komplikasi Akut

Gangguan metabolik jangka pendek seperti hipoglikemia (kadar glukosa darah dibawah normal) yang menyebabkan tubuh kekurangan energi sehingga menjadi lemas, ketoasidosis yang terjadi akibat kurangnya insulin dalam tubuh sehingga tubuh memproduksi asam darah (keton) berlebihan, serta hiperosmolar yang terjadi karena kadar gula darah didalam tubuh meningkat terlalu tinggi.

b. Komplikasi mikrovaskuler

Gangguan pada pembuluh darah kecil yang menyebabkan gangguan seperti nefropati yang menyerang organ ginjal sehingga terganggunya proses filtrasi, retinopati pada mata yang menyebabkan gangguan penglihatan, serta neuropati yang menyerang saraf terutama ekstremitas bawah yang dapat menyebabkan *hypoesthesia* hingga kematian jaringan.

c. Komplikasi makrovaskuler

Komplikasi makrovaskuler terjadi pada pembuluh darah besar yang dapat menyebabkan penyakit jantung koroner. Komplikasi ini terjadi akibat kelebihan glukosa yang mengalir dalam darah dapat merusak pembuluh darah yang dapat memicu serangan jantung, penyakit arteri perifer terjadi karena penyempitan pada dinding arteri akibat penumpukan plak sehingga aliran darah tersumbat, dan stroke yang terjadi akibat kadar gula darah yang terllau tinggi dalam darah menyebabkan terbentuknya sumbatan dan deposit lemak sehingga terhambatnya pasokan darah ke otak.

6. Tata Laksana Diabetes Mellitus (DM)

Dalam penatalaksanaan DM terdiri dari penatalaksanaan yaitu secara farmakologi dan non farmakologi (Kemenkes, 2021):

a. Farmakologis

Terapi farmakologis yang diberikan pada penderita DM harus beriringan dengan pengaturan pola hidup yang sehat (makan dan olahraga). Menurut Widiasari dkk (2021), terapi farmakologis pada DM dapat diberikan melalui oral maupun suntikan (insulin), beberapa obat anti diabetes yang dapat diberikan yaitu:

1) Obat Antihiperglikemik Oral

Berdasarkan cara kerjanya, obat hipoglikemik oral dibagi menjadi 5 golongan:

a) Peningkat sensitivitas terhadap insulin: metformin dan tiazolidindion (TZD)

(1.) Metformin

Metformin mempunyai efek menurunkan glukosa darah dengan cara memperbaiki resistensi insulin, tanpa mempengaruhi sekresi insulin. Cara kerja metformin adalah mengurangi produksi glukosa hati (*gluconeogenesis*), dan memperbaiki ambilan glukosa perifer. Metformin merupakan pilihan pertama pada sebagian besar kasus DM tipe 2. Metformin dapat dilanjutkan dan ditambahkan dengan obat hipoglikemik oral lainnya maupun insulin, selama dapat ditoleransi dan tidak ada kontraindikasi. Metformin terbukti efektif, aman, murah, dan dapat menurunkan risiko kejadian kardiovaskular dan kematian. Sediaan metformin dapat berupa sediaan *immediate release* yang diberikan dua kali sehari ataupun sediaan lepas lambat (*extented release*) yang diberikan hanya sekali sehari. Penurunan HbA1c pada pemberian metformin juga cukup efektif, yaitu sekitar 1-1,3%. Metformin juga dapat menurunkan berat badan sehingga dapat digunakan untuk pasien prediabetes dengan indeks massa tubuh lebih besar dari 35kg/$m^2$. Kombinasi metformin dengan insulin juga sering dilakukan untuk mencegah peningkatan berat badan akibat terapi insulin. Efek samping yang dapat terjadi akibat pemberian metformin adalah gangguan gastrointestinal. Hal ini dapat diatasi dengan pemberian dosis rendah pada awal terapi dan dilakukan titrasi secara perlahan-lahan, atau menggunakan *extended release.*

(2.) Tiazolidindion (TZD)

Tiazolidindion (TZD) merupakan obat yang bekerja agonis dari enzim *peroxisome proliferator activated receptor gamma* (PPAR-gama), yaitu reseptor insulin yang terdapat di sel otot, lemak, dan hati. Golongan obat ini mempunyai efek

menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa, sehingga meningkatkan ambilan glukosa di sel otot dan lemak, serta menurunkan produksi glukosa di hati. Penurunan HbA1c pada pemberian tiazolidinedion juga cukup efektif, yaitu sekitar 0,5-1,4%. Obat ini dimetabolisme di enzim sitokrom P450 didalam hati, sehingga harus diperhatikan bila diberikan bersamaan dengan obat yang bekerja sebagai induktor atau inhibitor sitokrom P450 lainnya. Obat ini dapat menyebabkan edema dan pertambahan berat badan, sehingga tidak boleh diberikan pada pasien gagal jantung kelas III atau IV *New York Heart Association* (NYHA). Obat yang termasuk dalam golongan tizolidinedion adalah pioglitazone dan rosiglitazone, namun pada tahun 2013 Badan Pengawas Obat dan Makanan dari Amerika Serikat (*Food Drug Administration*) telah melarang penggunaan obat rosiglitazone karena dapat mengakibatkan gagal jantung.

b.) Pemicu sekresi insulin (*insulin secretagogue*)

1. Sulfonilurea (SU)

Obat golongan ini mempunyai efek utama meningkatkan sekresi insulin oleh sel beta pankreas. Mekanisme kerjanya melibatkan pengikatan pada reseptor SU (SUR), subunit saluran kalium yang bergantung pada ATP (*potassium* ATP *dependent*), pada membran sel beta pankreas. Ikatan antara SU dan SUR menyebabkan penutupan saluran kalium dan pembukaan saluran kalsium, memfasilitasi masuknya $Ca^{2+}$ kedalam sel. Hal ini menyebabkan depolarisasi sel beta pankreas dan memicu eksositosis insulin. Obat sulfonilurea sangat efektif dalam menurunkan glukosa darah, namun efektivitasnya berkurang seiring dengan menurunnya fungsi sel beta pankreas.

Penggunaan SU juga menurunkan HbA1c yang signifikan, berkisar antara 0,4% hingga 1,2%. Sulfonilurea dapat dikombinasikan dengan obat antidiabetik oral lainnya atau insulin. Ini dapat dianggap sebagai pengobatan lini pertama untuk pasien diabetes tipe 2 yang tidak kelebihan berat badan dan memiliki riwayat keluarga diabetes tipe 2. Efek samping utama adalah hipoglikemia dan peningkatan berat badan. Hati-hati menggunakan sulfonilurea pada pasien dengan risiko tinggi hipoglikemia (orang tua, gangguan fungsi hati dan ginjal). Contoh obat dalam golongan ini adalah glibenklamide, glipizide, glimepiride, gliquidone dan gliclazide.

2. Meglitinide (Glinid)

Glinid merupakan obat yang cara kerjanya mirip dengan sulfonilurea, namun berbeda lokasi reseptor, dengan hasil akhir berupa penekanan pada peningkatan sekresi insulin fase pertama. Golongan ini terdiri dari 2 macam obat yaitu Repaglinid (derivate asam benzoate) dan nateglinid (derivat fenilalanin). Metabolisme utama glinid terjadi didalam hati dengan enzim CYP 3YP3A4 dan enzim CYP2C9. Obat ini diabsorpsi dengan cepat setelah pemberian secara oral dan diekskresi secara cepat melalui hati. Efikasi penurunan HbA1c dapat mencapai 0,5-1%, dan mampu menurunkan glukosa darah puasa maupun prandial. Efek samping yang mungkin terjadi adalah hipoglikemia.

c.) Penghambat absorpsi glukosa: *inhibitor alfa glucosidase*

Golongan *inhibitor alfa glucosidase* bekerja dengan cara memperlambat absorpsi karbohidrat pada saluran cerna, sehingga bermanfaat untuk menurunkan glukosa darah setelah makan. Contoh obat golongan ini adalah acarbose dan voglibose. Efikasi penurunan HbA1c dapat mencapai 0,5-0,8%, dan lebih efektif bila diberikan

dengan makanan tinggi serat. Risiko hipoglikemia terkait penggunaan obat ini relatif lebih rendah dibandingkan obat antidiabetic lainnya. Pada pasien dengan gangguan fungsi hati yang berat dan *irritable bowel syndrome*, obat ini sebaiknya juga tidak diberikan

d.) Penghambat *dipeptidyl peptidase-4 (dipeptidiyl peptidase-4 (DPP-4) inhibitor*)

*Dipeptidyl peptidase-4 (dipeptidiyl peptidase-4 (DPP-4) inhibitor)* adalah suatu serin protease, yang didistribusikan secara luas dalam tubuh. Enzim memcah dua asam amino dari peptida yang mengandung alanin atau prolin di posisi kedua peptida N-terminal. Enzim DPP-4 terekpresikan diberbagai organ tubuh, termasuk di usus dan *membrane brush border* ginjal, di hepatosit, endothelium vaskuler dari kapiler villi, dan dalam bentuk larut didalam plasma. Inhibitor DPP-4 akan menghambat lokasi pengikatan pada DPP-4 sehingga akan mencegah inaktivasi dari *glucagon-like peptide* (GLP)-1. Proses inhibisi ini menyebabkan meningkatnya kadar GLP-1 dan *glucose -dependent insulinotropic polypeptide* (GIP) dalam bentuk aktif di sirkulasi darah, sehingga dapat mempertinggi respons insulin, dan mengurangi sekresi glukagon. Penurunan HbA1c pada pemberian DPP-4 inhibitor sebanyak 0,5-0,9%.

e.) Penghambat *sodium glucose co-transporter* 2 (SGLT-2)

*Sodium glucose co-transporter* 2 (SGLT-2 inhibitor) adalah protein pada manusia yang memfasilitasi reabsorpsi glukosa dalam ginjal. Cara kerja obat inhibitor SGLT-2 adalah menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus proksimal dan meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin sehingga kadar glukosa darah akan menurun. Obat di kelas inhibitor SGLT-2 termasuk empagliflozin, dapagliflozin, vanagliflozin dan ipragliflozin. Penurunan HbA1c pada pemberian SGLT-2 inhibitor 0,5-0,9%. Rekomendasi terbaru dari *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2019 juga

menempatkan SGLT-2 inhibitor sebagai terapi setelah metformin dan perubahan pola hidup, pada pasien DM tipe 2 yang disertai penyakit kardiovaskular aterosklerotik, gagal jantung atau penyakit ginjal kronik.

2.) Insulin

Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh pankreas yang berfungsi mengontrol kadar glukosa didalam darah. Pada pasien yang mengidap diabetes, pankreas tidak cukup atau sama sekali tidak memproduksi insulin, atau tidak mampu berfungsi secara efektif ketika insulin tersebut diproduksi. Insulin bekerja dengan menghambat enzim mukosa usus sehingga dapat mengurangi penyerapan karbohidrat. Jenis - jenis insulin terdiri dari:

a) Insulin *Short-Acting*

Insulin ini mempunyai onset pendek dan durasi yang singkat. Contohnya insulin Lispro, Aspart, dan Glulisin (Kaur dan Badyal, 2008). Sediaan ini terdiri dari insulin tunggal “biasa”. Mulai kerjanya dalam 30 menit (injeksi subkutan) mencapai puncaknya 1-3 jam kemudian bertahan 7-8 jam.

b) Insulin *Long-Acting*

Insulin yang mempunyai durasi aksi yang lama dan menjaga kontrol gula darah kurang lebih 24 jam dengan minimum absorbsi dan diberikan sekali sehari. Contohnya insulin Gargline dan Detemir. Guna memperpanjang kerjanya telah dibuat sediaan *long-acting*, yang semuanya berdasarkan mempersulit daya larutnya di cairan jaringan dan menghambat reabsorpsinya dari tempat injeksi kedalam darah.

c) Insulin *Medium-Acting*

Jangka waktu efeknya dapat divariasikan dengan mencampur beberapa bentuk insulin dengan lama kerja berlainan. Misalnya mencampur insulin kerja-singkat dengan insulin *long-*

*acting*. Mulai kerjanya sesudah 1-1,5 jam, puncaknya sesudah 4-12 jam dan bertahan 16-24 jam (Hirsch *et al.*, 2020)

b. Non farmakologis

Penatalaksaan non-farmakologis yang dapat dilakukan yaitu:

1) Edukasi

Pengetahuan merupakan hal penting dalam proses penatalaksanaan bagi penderita DM. Perilaku akan berubah jika dilakukan edukasi yang komprehensif dalam upaya peningkatan motivasi. Edukasi yang diberikan dapat berupa pola makan sehat (jenis makanan, jadwal makan, dan jumlah kalori yang terkandung dalam makanan), meningkatkan kegiatan jasmani (lari santai, jalan cepat, bersepeda santai dan berenang), konsumsi obat, dan pemantauan kadar gula darah. Edukasi ini bertujuan untuk mempromosikan gaya hidup sehat dan merupakan upaya pencegahan yang sangat penting dalam pengolahan DM secara menyeluruh.

2) Terapi Nutrisi

Terapi nutrisi merupakan pemberian nutrisi yang sesuai dengan penderita DM yang secara umum memiliki tujuan untuk membantu penderita diabetes dalam memperbaiki kebiasaan gizi dan olahraga untuk mencapai kontrol metabolik yang lebih baik. Penderita penyakit diabetes perlu diberikan penekanan mengenai pentingnya keteraturan 3J (jadwal makan, jenis makanan dan jumlah kandungan kalori) yang perlu diimbangi dengan indeks massa tubuh untuk penentuan status gizi terutama pada orang yang menggunakan obat peningkat sekresi insulin atau terapi insulin. Komposisi makanan yang disarankan sebaiknya mengandung 45%-65% karbohidrat dari total asupan energi, dengan preferensi pada jenis karbohidrat yang tinggi serat.

3) Olahraga

Olahraga berguna untuk menjaga kebugaran tubuh, mencegah obesitas, menurunkan berat badan, serta memperbaiki sensitivitas insulin agar glukosa menjadi terkendali. Olahraga harus dilakukan sesuai kemampuan fisik seperti senam, jalan kaki, lari, bersepeda, maupun

berenang. Dalam keadaan normal, ketika tubuh beraktivitas fisik atau berolahraga, energi yang digunakan berasa dari glukosa dana asam lemak bebas. Awalnya, energi diproduksi dari Cadangan ATP otot, dan selanjutnya sumber energi beralih ke Cadangan glikogen otot yang kemudian diubah menjadi glukosa. Jika olahraga dilakukan secara terus-menerus, energi yang digunakan berasal dari glukosa hasil pemecahan simpanan glikogen di hati (glikogenolisis).

## B. Farmakoekonomi

1. Pengertian

Kajian farmakoekonomi yang mempertimbangkan faktor klinis (efektivitas) sekaligus faktor ekonomi (biaya) dapat membantu para pengambil kebijakan mendapatkan jawaban obyektif. Dengan demikian, ilmu farmakoekonomi dapat membantu pemilihan obat yang rasional yang memberikan tingkat pemanfaatan paling tinggi (Kemenkes RI, 2013).

Farmakoekonomi didefinisikan sebagai deskripsi dan analisis biaya terapi pada masyarakat atau sistem pelayanan kesehatan. Farmakoekonomi mengidentifikasi, mengukur, membandingkan biaya dan konsekuensi dari produk atau pelayanan kesehatan. Klinisi dan pembuat keputusan dapat menggunakan metode ini untuk mengevaluasi serta membandingkan total biaya dan keluaran (*outcome*) dari suatu pilihan terapi. Lebih spesifik, studi farmakoekonomi adalah proses identifikasi, pengukuran, membandingkan biaya, risiko, manfaat dari program, pelayanan atau terapi dan menentukan alternatif yang memberikan keluaran kesehatan terbaik untuk sumber daya yang digunakan (Andayani, 2013). Farmakoekonomi mengidentifikasi langkah-langkah dan membandingkan biaya dan konsekuensi dari produk dan layanan farmasi dan menggambarkan hubungan ekonomi yang melibatkan penelitian obat, distribusi produksi obat, penyimpanan, penetapan harga dan digunakan oleh masyarakat. Seiring berjalannya melalui benang sistem sosial ekonomi kita, yang mengatur dan mempengaruhi semua sektor yang terlibat dalam farmasi (Kumar & Baldi, 2013)

2. Biaya

Menurut Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (2013) dalam kajian farmakoekonomi, biaya selalu menjadi pertimbangan penting karena adanya keterbatasan sumber daya, terutama dana. Biaya (atau biaya peluang, *opportunity cost*) didefinisikan sebagai nilai dari peluang yang hilang sebagai akibat dari penggunaan sumber daya dalam sebuah kegiatan. Secara umum, biaya diklasifikasikan dalam empat kategori yaitu sebagai berikut:

a. Biaya Medik Langsung

Biaya medik langsung adalah biaya yang paling sering diukur, merupakan input yang digunakan secara langsung untuk memberikan terapi. Misalnya, biaya obat, biaya diagnostik, kunjungan dokter, kunjungan ke unit gawat darurat atau biaya rawat inap. Contoh biaya medik langsung untuk kemoterapi meliputi biaya produk kemoterapi, obat lain yang digunakan untuk mengatasi efek samping kemoterapi, alat untuk pemberian intravena, pemeriksaan laboratorium, biaya klinik dan kunjungan dokter.

b. Biaya Non Medik Langsung

Biaya non-medik langsung adalah biaya untuk pasien atau keluarga yang terkait langsung dengan perawatan pasien, tetapi tidak langsung terkait dengan terapi. Contohnya biaya menuju atau dari praktek dokter, klinik, atau rumah sakit, jasa pelayanan kepada anak-anak pasiien, makanan dan penginapan yang dibutuhkan pasien dan keluarga selama terapi diluar kota.

c. Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung adalah biaya yang disebabkan hilangnya produktivitas karena penyakit atau kematian yang dialami oleh pasien. *Indirect Benefit* merupakan biaya yang dihemat karena terhindarnya biaya tidak langsung, merupakan peningkatan penghasilan atau produktivitas yang dicapai karena intervensi atau produk obat. Contohnya, biaya tidak langsung yang disebabkan waktu pasien tidak bisa bekerja untuk mendapatkan terapi atau produktivitas yang berkurang karena pengaruh penyakit atau terapi yang diteriima. Manfaat tidak langsung mungkin bertambah pada waktu yang akan datang yaitu peningkatan produktivitas

karena keberhasilan terapi dalam menurunkan morbiditas dan memperpanjang lama hidup.

d. Biaya Tidak Teraba

Biaya tidak teraba yaitu biaya untuk nyeri, sakit, cemas dan lemah yang terjadi karena penyakit atau terapi suatu penyakit. *Intangible benefit* merupakan benefit yang disebabkan karena menurunnya nyeri dan sakit karena suatu obat atau intervensi. Pada tipe biaya ini, sulit untuk menilai dan mengukur dalam nilai moneter (Andayani, 2022).

3. Tipe studi Farmakoekonomi

Terdapat empat jenis utama analisis farmakoekonomi yaitu *Cost Effectiveness Analysis (CEA), Cost Minimization Analysis (CMA), Cost Utility Analysis (CUA) dan Cost Benefit Analysis (CBA)*. Kunci utama dari kajian farmakoekonomi adalah efisiensi dengan berbagai strategi yang dapat dilakukan untuk mendapatkan manfaat semaksimal mungkin dengan sumber daya yang digunakan (Khoiriyah, 2018).

a. *Cost Effectiveness Analysis* (CEA)

*Cost Effectiveness Analysis* merupakan suatu analisis ekonomi yang digunakan untuk memilih dan menilai suatu program kesehatan atau pengobatan yang terbaik dari beberapa pilihan pengobatan yang memiliki tujuan pengobatan yang sama. CEA mengonversi biaya dan efektivitas dalam bentuk rasio. CEA dapat dilakukan dengan membandingkan antara dua atau lebih alternatif pengobatan. Pengukuran *outcome* dalam CEA dinilai dalam bentuk non moneter, yaitu uni natural dari perbaikan kesehatan. *Outcome* dapat diukur berdasakan pengaruh klinik dari suatu terapi, misalnya *Low-Density Lipoprotein Cholesterol* (LDL-C), volume ekspirasi paksa dalam 1 detik (FEV 1), milimeter air raksa (mmHg) dan *years life saved* atau hari bebas gejala. Kelebihan dari CEA adalah tidak perlu mengubah *outcome* klinik dalam nilai mata uang dan terapi yang berbeda dengan tujuan yang sama dapat dibandingkan. Kekurangan dari CEA adalah alternatif yang dibandingkan harus mempunyai *outcome* yang diukur dalam unit klinik yang sama (Andayani, 2022).

Pada saat kita mengambil keputusan untuk memilih pengobatan alternatif, diperlukan tabel efektivitas biaya dan diagram efektivitas biaya untuk membantu pengambilan keputusan sebagai berikut (Hasbullah *et al.,* 2021). Dapat dilihat pada tabel 1. Kemudian dalam menggunakan tabel efektivitas biaya, adapun diagram efektivitas biaya yang diterapkan untuk memudahkan pengambilan keputusan. Dimana efektivitas biaya tersebut mempunyai 4 kuadran yang diterapkan secara diagram untuk mewakili perbedaan biaya dan efektivitas antara alternatif pengobatan dalam dua dimensi, dengan mengatur biaya versus efek pada grafik**.**

**Tabel 1. Efektivitas Biaya**

| **Efektivitas biaya** | **Biaya lebih rendah** | **Biaya sama** | **Biaya lebih tinggi** |
|---|---|---|---|
| **Efektivitas lebih rendah** | ***A (perlu dilakukan perhitungan ICER)*** | ***B*** | ***C (didominasi)*** |
| **Efektivitas sama** | ***D*** | ***E*** | ***F*** |
| **Efektivitas lebih tinggi** | ***G (dominan)*** | ***H*** | ***I (perlu dilakukan perhitungan ICER)*** |

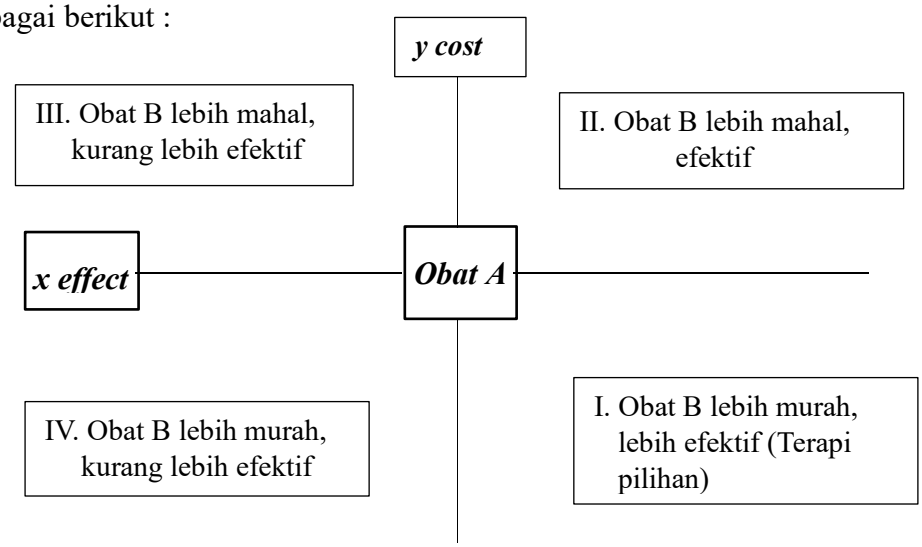
Keterangan :

 : Obat yang mempunyai efektivitas lebih tinggi atau efektivitas sama dengan biaya yang terendah atau sama, maka obat tersebut efektif untuk dipilih.

 : Obat yang mempunyai efektivitas lebih rendah atau efektivitas lebih tinggi dengan biaya yang rendah atau biaya tinggi, maka perlu dilakukan perhitungan ICER

 : Obat yang mempunyai efektivitas lebih rendah atau efektivitas sama dengan biaya yang sama atau lebih tinggi maka obat tersebut tidak akan dipilih

Efektivitas umumnya diplot pada sumbu x dan biaya pada sumbu y sebagai berikut :




**Gambar 1. Diagram Efektivitas Biaya**

Apabila intervensi baru lebih efektif tetapi biayanya lebih tinggi, maka ia jatuh di kuadran II. Pada intervensi baru tercantum memiliki efektivitas lebih rendah, dan biayanya lebih murah (kuadran III). Jikalau alternatif baru lebih efektif dan harganya lebih murah (kuadran I), yang membentuk daerah dominasi dan dinilai *cost effectiveness*. Apabila pengobatan alternatif baru kurang efisien dan harganya lebih tinggi (kuadran III), ia berada di tempat didominasi dan dinilai tidak *cost effectiveness* (Nasution, 2022). Perhitungan analisis efektivitas biaya menggunakan rumus ACER *(Average Cost Effectivity Ratio*). Setelah melakukan perhitungan ACER, kemudian dapat dilakukan perhitungan ICER (*Incremental Cost-Effectiveness Ratio*) untuk melihat selisih biaya dari kedua kombinasi terapi (Baroroh & Fauzi, 2017).

$$\text{ACER} = \frac{\boldsymbol{Rata{-}rata\ biaya\ terapi}}{\boldsymbol{Efektivitas}}$$

**Gambar 2. Rumus perhitungan ACER**

ACER menggambarkan total biaya dari suatu program atau alternatif dibagi dengan *outcome* klinik, dipresentasikan sebagai berapa rupiah per *outcome* klinik spesifik yang dihasilkan tidak tergantung dari pembandingnya. ICER didefinisikan sebagai rasio perbedaan antara biaya dari 2 alternatif dengan perbedaan efektivitas antara alternatif. Hasil dari ICER menunjukkan biaya yang diperlukan untuk menghasilkan atau mencapai peningkatan satu unit *outcome* relatif terhadap suatu pembandingnya (Andayani, 2022). ACER menunjukkan biaya yang diperlukan untuk setiap peningkatan outcome,

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

**Gambar 3. Rumus perhitungan ICER**

sementara ICER menunjukkan biaya tambahan untuk perbedaan satu unit outcome (Susono *et al*., 2014) Program yang lebih murah dan efektif harus dipilih. Jika program mahal tetapi efektif, dapat dipilih jika biaya tambahan masih dapat diterima. Namun, program dengan biaya tinggi dan hasil buruk tidak layak dipilih.

b. *Cost Minimization Analysis* (CMA)

*Cost Minimization Analysis* merupakan analisis yang dilakukan dengan membandingkan biaya yang dibutuhkan oleh dua atau lebih program kesehatan atau pengobatan yang bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi pengobatan dengan biaya paling rendah dengan *outcome* yang sama.

CMA merupakan metode kajian farmakoekonomi yang paling sederhana sehingga hal ini menjadi kelebihan tersendiri dari CMA dibandingkan dengan kajian farmakoekonomi lainnya. Kelebihan dari CMA yaitu analisis yang sederhana karena *outcome* diasumsikan ekuivalen sehingga hanya biaya dari intervensi yang dibandingkan, tetapi CMA sendiri tidak terlepas dari kekurangan, dimana jika asumsi *outcome* yang ditetapkan tidak besar dapat menyebabkan hasil analisis yang didapat menjadi tidak akurat dan tidak bernilai.

c. *Cost Utility Analysis* (CUA)

*Cost Utility Analysis* merupakan suatu metode analisis dalam farmakoekonomi yang membandingkan biaya pengobatan dengan kualitas hidup yang didapat dari pengobatan yang diberikan. *Cost Utility Analysis* merupakan satu-satunya metode analisis dalam farmakoekonomi yang menggunakan kualitas dalam perhitngannya yang menjadikan keunggulan dari metode ini. Pada kajian CUA terlebih dahulu dicari *life years* (LY) dan utilitas untuk mendapatkan nilai *quality life years* (QALY). Hasil CUA digambarkan dalam *Cost Utility Ratio* dan *Incremental Cost Utility Ratio* (ICUR).

d. *Cost Benefit Analysis* (CBA)

*Cost Benefit Analysis* (CBA) merupakan analisis farmakoekonomi yang membandingkan manfaat yang diberikan dari suatu pengobatan dengan biaya yang harus dikeluarkan dalam pemberian pengobatan. *Cost Benefit Analysis* dapat dilakukan dengan membandingkan dua atau lebih suatu produk farmasi atau jasa farmasi yang tidak saling berhubungan dan memiliki *outcome* berbeda yang menjadi kelebihan tersendiri dari CBA dibandingkan dengan kajian farmakoekonomi lainnya. Kekurangan dari CBA, dimana sulitnya menentukan nilai moneter dari manfaat yang diberikan terutama manfaat yang dirasakan oleh penerima pengobatan (P. W. Lestari, 2021)

## C. Profil RSUD I.A MOEIS Samarinda

Upaya untuk meningkatkan pelayanan kesehatan yang berkualitas, merata dan terjangkau dilakukan oleh Pemerintah Kota Samarinda dengan mewujudkan Pembangunan Rumah Sakit Umum Daerah yang selanjutnya diberi nama RSUD Inche Abdoel Moeis yang resmi dibuka tanggal 24 Januari 2007. Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Inche Abdoel Moeis Samarinda adalah sebuah rumah sakit milik Pemerintah Kota Samarinda yang berlokasi di Jalah HAMM Rifaddin, Harapan Baru, Kota Samarinda. Nama rumah sakit ini diambil dari nama Gubernur Kalimantan Timur definitif pertama yakni Inche Abdoel Moeis. Rumah Sakit ini berlabel Tipe C, dan mempunyai tujuh dokter spesialis, dua dokter gigi, dan 12 dokter umum. adapun tipe C adalah rumah sakit yang memberikan pelayanan kedokteran spesialis terbatas yang menampung pelayanan rujukan dari puskesmas. RSUD IA Moeis memiliki empat jenis ruang rawat inap, 9 kamar VIP, 16 kamar Kelas I, 39 Kamar kelas II, dan 60 kamar Kelas III. Rumah Sakit Umum Daerah IA Moeis Kota Samarinda merupakan lembaga teknis yang membidangi kesehatan pada pemerintah Kota Samarinda melalui Peraturan Daerah Kota Samarinda Nomor 08 Tahun 2007 tentang Pembentukan Susunan Organisasi dan Tata Kerja Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) IA Moeis Kota Samarinda. Menurut Peraturan Daerah tersebut, RSUD IA Moeis memiliki fungsi pelaksanaan pelayanan medis, pelayanan penunjang medis dan non medis, pelayanan asuhan keperawatan, pelayanan rujukan, pelaksanaan pelatihan dan Pendidikan, pengolahan administrasi umum dan keuangan. Sejalan dengan fungsi tersebut, RSUD IA Moeis memiliki tugas untuk melaksanakan kewenangan penanganan, pengembangan, perencanaan dan perumusan kebijakan sesuai manajemen administrasi rumah sakit dengan menyelenggarakan pelayanan pengobatan, pemulihan, peningkatan kesehatan dan pencegahan penyakit yang dilaksanakan melalui rawat inap, rawat jalan, rawat darurat dan tindakan medis (PPID, 2025)**.**

# BAB III

# METODOLOGI PENELITIAN

## A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian non-eksperimental deskriptif dimana peneliti tidak merubah atau menambahkan intervensi maupun perlakuan terhadap variabel. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *cross-sectional*. Data pada penelitian ini diambil secara retrospektif melalui penelusuran data sekunder yaitu rekam medis pasien dan dilakukan analisis data secara statistik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas biaya terapi insulin dan insulin kombinasi dengan obat hipoglikemik oral (OHO) pada pasien diabetes mellitus tipe 2 (DMT2) di poliklinik rawat jalan RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda periode 2024. Perhitungan biaya ditinjau dari perspektif (sudut pandang) rumah sakit terhadap biaya langsung (*direct cost*) meliputi biaya obat diabetes, biaya pemeriksaan laboratorium dari instalasi farmasi dan biaya administrasi termasuk biaya kontrol dokter spesialis. Semua biaya tersebut dijumlah menjadi biaya total. Semua biaya pada masing-masing kelompok dihitung rata-ratanya.

## B. Objek Penelitian

Objek yang akan diteliti yaitu rekam medis pasien diabetes mellitus tipe 2 (DMT2) di poliklinik rawat jalan RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda untuk mengetahui efektivitas biaya dan terapi insulin dan insulin kombinasi dengan obat hipoglikemik oral (OHO) periode tahun 2024.

## C. Sampel dan Teknik Sampling

### 1. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang digunakan dalam uji untuk memperoleh informasi statistik mengenai keseluruhan populasi. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah pasien yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut:

a. Pasien rawat jalan yang terdiagnosis diabetes mellitus tipe 2 yang merupakan pasien BPJS.
b. Pasien dengan DMT2 dengan kadar gula darah puasa (GDP) ≥126mg/dL.
c. Menggunakan obat insulin dan atau insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) selama 3 bulan berturut-turut dalam masa penelitian
d. Pasien yang menjalani kontrol dan memiliki data rekam medis lengkap termasuk jenis terapi, hasil pemeriksaan kadar gula darah (GDP dan atau HbA1c) dan biaya pengobatan (Resep, konsul dokter, dan laboratorium)

Kriteria ekslusi sebagai berikut:

a. Pasien DMT2 yang menderita komplikasi akut berat yang mempengaruhi biaya dan efektivitas terapi secara signifikan, seperti gangren, sepsis, dan ketoasidosis diabetik.
b. Pasien dengan data rekam medis dan laboratorium yang tidak lengkap
c. Pasien yang mendapatkan terapi alternatif, seperti herbal dan obat non formularium rumah sakit.

**2. Teknik Sampling**

Teknik sampling yang digunakan adalah metode *total sampling,* yaitu pengambilan sampel dengan menggunakan seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai sampel penelitian. Data penelitian bersifat retrospektif, diperoleh dari rekam medis pasien rawat jalan DMT2 di RSUD IA Moeis Samarinda selama periode Januari-Desember 2024.

## D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada penelitian ini terbagi menjadi dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menyebabkan terjadinya perubahan (variabel terikat). Variabel bebas pada penelitian ini yaitu penggunaan terapi insulin dan insulin kombinasi OHO pada pasien diabetes mellitus tipe 2 di poliklinik rawat jalan RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan faktor-faktor yang diamati dan diukur oleh peneliti dalam sebuah penelitian, untuk menentukan ada atau tidaknya pengaruh dari variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu efektivitas biaya terapi insulin dan insulin kombinasi OHO pada pasien DMT2 di poliklinik rawat jalan RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda

## E. Definisi Operasional

1. Analisis adalah proses pengumpulan, pengolah, dan penilaian data untuk membandingkan antara dua jenis terapi, yaitu terapi insulin dan insulin kombinasi obat hipoglikemik oral. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan analisis efektivitas biaya untuk melihat terapi yang lebih efisien.
2. Analisis biaya adalah rincian biaya keseluruhan dari biaya pengobatan poliklinik rawat jalan yang meliputi biaya obat (insulin dan atau insulin kombinasi OHO), biaya resep, biaya konsul dokter spesialis, dan biaya laboratorium per sekali kunjungan.
3. Efektivitas adalah mengukur keberhasilan terapi dalam menurunkan kadar gula darah pasien selama masa pengobatan, dalam hal ini adalah penurunan kadar HbA1c ke rentang target <7,5% dan gula darah puasa (GDP) ≤126mg/dL.
4. Efektivitas Biaya

   Mengukur pada seberapa besar biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu unit keberhasilan terapi, yaitu penurunan kadar HbA1c dan atau GDP.

5. Terapi insulin

   Terapi insulin yang dimaksud adalah pengobatan diabetes mellitus tipe 2 menggunakan sediaan insulin saja tanpa dikombinasikan dengan obat hipoglikemik oral. Jenis insulin yang digunakan berupa insulin kerja cepat, sedang, panjang atau analog insulin sesuai dengan resep dokter.

6. Insulin kombinasi obat hipoglikemik oral

   Terapi kombinasi penggunaan insulin bersama dengan satu atau lebih obat hipoglikemik oral (OHO) seperti metformin, sulfonilurea atau obat lain yang diresepkan untuk mengontrol kadar gula darah pada pasien DMT2 di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda.

7. Pasien DM Rawat jalan

   Pasien DM rawat jalan adalah pasien dengan diagnosis diabetes mellitus tipe 2 (DMT2) dengan kode (RM E11) yang menjalani pengobatan di instalasi rawat jalan (poliklinik) RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda tanpa menjalani perawatan inap selama periode pengumpulan data.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder berupa data rekam medis dan resep pasien DMT2 di poliklinik rawat jalan RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda. Data diambil dan dicatat dalam lembar pengumpulan data meliputi nomor rekam medis, identitas pasien (usia dan jenis kelamin), hasil laboratorium GDP atau HbA1c, dan obat yang diberikan, data rincian harga obat, data biaya administrasi, biaya dokter spesialis, biaya laboratorium dan biaya pelayanan poliklinik.

## G. Prosedur Penelitian

1. Tahapan Persiapan

Tahap awal yang dilakukan yaitu studi pustaka, konsultasi dengan pembimbing, pembuatan proposal, perancangan formulir pengambilan data dan pengajuan ijin untuk melakukan penelitian di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda.

2. Tahapan Pengambilan Data atau Sampel

Tahap Pengambilan data yang dilakukan meliputi penelusuran dan pengumpulan data dengan mencari rekam medis pasien diabetes mellitus tipe 2 dengan terapi insulin dan insulin kombinasi dengan OHO yang sesuai dengan kriteria inklusi dan ekslusi.

3. Tahapan Pengumpulan Data

Data dicatat pada lembar formulir pengumpulan data meliputi nomor rekam medis, identitas pasien (usia dan jenis kelamin), gula darah selama pemeriksaan, obat yang diberikan (nama dan dosis), data rincian harga obat dan data biaya administrasi meliputi biaya admin, biaya poliklinik serta jasa farmasi.

4. Tahapan Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari rekam medis pasien RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda dilakukan penyuntingan data untuk memastikan data yang diperoleh sudah sesuai dengan yang diperlukan. Cara analisis pada penelitian ini sebagai berikut:

a. Menentukan Tujuan

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan tujuan penelitian. Tujuan dari masalah yang ingin dipecahkan adalah untuk menilai biaya yang dikeluarkan untuk perawatan pasien rawat jalan diabetes mellitus tipe 2 di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda.

b. Identifikasi Besarnya Efektivitas Pilihan Pengobatan

Identifikasi penggunaan terapi insulin dan terapi insulin kombinasi OHO berdasarkan data laboratoritum penurunan HbA1c dan atau GDP.

c. Identifikasi Biaya

Biaya yang teridentifikasi dan diukur adalah biaya langsung, meliputi biaya obat, biaya administrasi resep, biaya laboratorium dan jasa farmasi.

Selanjutnya dilakukan analisis efektivitas terapi dan efisiensi biaya dengan menggunakan perhitungan ACER dan ICER. Data yang didapatkan dari rekam medis dilakukan analisis statistik dengan menggunakan program SPSS versi 29 (*Statistical Package for the Social Sciences)*.

## H. Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat menggunakan metode analisis deskriptif yang digunakan untuk menggambarkan data penelitian melalui perhitungan nilai mean (*mean, median, mode*) dan nilai disperse (*varians, standard deviation, range*) distribusi frekuensi, dengan tujuan mengetahui karakterisitik responden seperti:

a. Jenis kelamin
b. Usia
c. Jenis terapi Insulin dan Insulin Kombinasi OHO
d. Rata-rata biaya medis langsung penggunaan insulin dan insulin kombinasi OHO
e. Efektivitas terapi penggunaan insulin dan insulin kombinasi OHO (ketercapaian HbA1c dan atau GDP)
f. Perhitungan ACER (A*verage Cost Effectiveness Ratio*) yaitu perhitungan rasio antara total biaya dari suatu intervensi/ terapi dengan besarnya manfaat atau efektivitas klinis yang dihasilkan.

$$ACER = \frac{\textbf{Rata-rata biaya terapi}}{\textbf{Efektivitas (rata-rata penurunan nilai GDP dan HbA1c)}}$$

Dengan menggunakan rasio tersebut, dapat diketahui terapi penggunaan obat yang memiliki biaya paling rendah per *outcome* yang didapat. Terapi dikatakan *cost-effective* apabila memiliki efektivitas lebih tinggi dengan biaya sama atau efektivitas lebih tinggi dengan biaya rendah. Efektivtas dapat dilihat dari penurunan rata-rata nilai HbA1c dan GDP pasien yang mendapatkan terapi insulin dan insulin kobinasi OHO.

g. Perhitungan ICER (*Incremental Cost Effectiveness Ratio*), yaitu perhitungan rasio yang membandingkan selisih biaya dan selisih efektivitas antara dua intervensi/terapi. Rasio ini dapat memberikan Gambaran biaya tambahan yang diperlukan untuk mendapatkan efek tambahan.

$$ICER = \frac{\textbf{Cost obat A} - \textbf{Cost obat B}}{\textbf{Efektivitas obat A (\%)} - \textbf{Efektivitas obat B (\%)}}$$

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui perbandingan efektivitas biaya antara terapi insulin dan insulin kombinasi dengan obat hipoglikemik oral pada pasien rawat jalan diabetes mellitus tipe 2 di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda. Analisis dilakukan dengan uji normalitas terlebih dahulu. Jika data terdistribusi normal, maka akan digunakan uji *t-test* (*independent t-test*). Jika data tidak berdistribusi normal, maka akan dilakukan uji non parametrik *Mann-Whitney test* untuk mengetahui perbedaan efektivitas biaya antara kelompok terapi insulin dan kombinasi insulin-OHO. Jika nilai p yang diperoleh $\leq$ 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara penggunaan terapi insulin dan insulin kombinasi OHO terhadap penurunan HbA1c dan GDP pada pasien rawat jalan diabetes mellitus tipe 2. Sebaliknya, apabila nilai p $\geq$ 0,05, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua variabel.

# BAB IV

# HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis efektivitas biaya (*Cost Effectiveness Analysis*/ CEA) untuk mengevaluasi penggunaan terapi insulin tunggal dan terapi kombinasi insulin dengan obat hipoglikemik oral (OHO) pada pasien rawat jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) di Rumah Sakit Inche Abdoel Moeis Samarinda selama periode Januari hingga Desember 2024. Berdasarkan data rekam medis, jumlah keseluruhan pasien DMT2 yang menjalani pengobatan rawat jalan pada periode tersebut adalah sebanyak 500 pasien. Penelitian ini dilakukan proses seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelumnya. Dari total populasi tersebut, sebanyak 362 pasien tidak memenuhi kriteria penelitian, dikarenakan data rekam medis tidak lengkap, pasien tidak menjalani terapi insulin maupun insulin kombinasi dengan obat hipoglikemik oral (OHO) secara kontinyu, mengalami perubahan terapi selama periode pengamatan. Penelitian ini melakukan tahapan seleksi sehingga diperoleh sebanyak 138 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan selanjutnya dijadikan sampel penelitian. Sampel tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis terapi yang diterima yaitu kelompok pasien yang mendapatkan terapi insulin tunggal sebanyak 109 pasien dan kelompok yang mendapatkan terapi kombinasi insulin dengan obat hipoglikemik oral sebanyak 29 pasien.

## A. Analisis Univariat

1. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan data yang diperoleh dari bagian rekam medis Rumah Sakit Inche Abdoel Moeis Samarinda, ditemukan sebanyak 138 pasien rawat jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 yang menggunakan terapi insulin dan insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO). Pasien dibagi dalam 2 kelompok berdasarkan terapi obat yang diberikan.

**Tabel 2. Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin**

| Jenis Kelamin | Jumlah Pasien | Persentase (%) |
|---|---|---|
| Laki-laki | 41 | 29,71 |
| Perempuan | 97 | 70,29 |
| Jumlah | 138 | 100 |

Diperoleh sebanyak 41 pasien (29,71%) berjenis kelamin laki-laki dan 97 pasien (70,29%) berjenis kelamin perempuan. Hasil menunjukkan bahwa pasien perempuan lebih mendominasi dibandingkan pasien laki-laki. Hal ini diduga berkaitan dengan adanya faktor hormonal, perubahan metabolisme, serta kecenderungan peningkatan indeks massa tubuh (IMT) pada perempuan, terutama setelah memasuki masa menopause. Penurunan hormon estrogen pada perempuan pasca menopause dapat menyebabkan terjadinya peningkatan resistensi insulin sehingga menyebabkan risiko terjadinya DMT2. Selain itu, umumnya perempuan memiliki proporsi lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki, yang juga berkontribusi terhadap terjadinya resistensi insulin (Komariah & Rahayu, 2020), meskipun laki-laki lebih rentan resistensi insulin karena distribusi lemak *visceral* (Resti Arania, 2021).

Penyebab terjadinya diabetes mellitus tipe 2 yang didominasi pada perempuan disebabkan oleh resistensi insulin yang merupakan kondisi ketika jaringan target, terutama otot rangka, hati, dan jaringan adiposa, mengalami penurunan respon terhadap kerja insulin sehingga pengambilan glukosa oleh sel menjadi tidak optimal dan kadar glukosa darah cenderung meningkat. Kondisi ini merupakan salah satu mekanisme patofisiologi utama pada diabetes mellitus tipe 2 (James *et al.*, 2021) Keseimbangan kadar glukosa darah dipengaruhi oleh kerja dua hormon utama, yaitu insulin yang berfungsi menurunkan kadar glukosa darah melalui peningkatan pengambilan glukosa oleh jaringan perifer dan penghambatan produksi glukosa di hati, sedangkan glukagon bekerja meningkatkan kadar glukosa darah melalui stimulasi glikogenolisis dan glukoneogenesis sehingga kedua hormon tersebut berperan secara antagonis dalam mempertahankan homeostatis glukosa (Bansal & Wang, 2008) Pola gaya hidup tidak sehat seperti konsumsi makanan

tinggi kalori, kurang tidur, dan kebiasaan makan yang tidak teratur, juga dapat meningkatkan risiko terjadinya resistensi insulin. Kurangnya aktivitas fisik turut memperburuk kondisi ini karena tubuh menjadi kurang efektif dalam memanfaatkan glukosa oleh jaringan tubuh menjadi kurang efektif (Li *et al*., 2022) Faktor usia juga mempengaruhi sensitivitas insulin, dimana peningkatan usia umumnya disertai penurunan fungsi metabolik tubuh, penurunan massa otot, serta peningkatan akumulasi lemak tubuh yang sering terjadi pada proses penuaan (James *et al.*, 2021). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadilah *et al.* (2016) di RSUD Kardinah kota Tegal yang melaporkan bahwa sebagian besar penderita diabetes mellitus tipe 2 adalah perempuan, dengan proporsi mencapai lebih dari 60% dari seluruh kasus diabetes mellitus tipe 2 yang diteliti. Penelitian tersebut menyatakan bahwa perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami diabetes mellitus tipe 2 dibandingkan dengan laki-laki, terutama berkaitan dengan faktor obesitas, perubahan hormonal, dan aktivitas fisik (Fadilah *et al.*, 2016). Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Torus *et al*. (2026) yang menyebutkan bahwa prevalensi diabetes mellitus tipe 2 pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Kondisi tersebut dipengaruhi berbagai faktor, seperti obesitas, perubahan hormonal, riwayat kehamilan, serta penurunan sensitivitas insulin pada perempuan (Torus *et al*., 2026).

2. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia

Pengelompokkan subjek berdasarkan usia dilakukan untuk mengidentifikasi distribusi usia pasien yang menjalani pengobatan diabetes mellitus tipe 2 (DMT2) di Rumah Sakit Inche Abdoel Moeis Samarinda. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui rentang usia terbanyak yang mengalami DMT2 serta kemungkinan hubungan yang berkaitan antara usia dengan pemilihan terapi yang diberikan, yaitu antara terapi insulin dan insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO). Data mengenai karakteristik usia pasien disajikan dalam bentuk tabel serta akan dibahas secara deskriptif dalam bagian berikut.

**Tabel 3. Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Usia**

| Kelompok Umur | Total | Persentase |
|---|---|---|
| 20-44 tahun | 13 | 9% |
| 45-64 tahun | 109 | 79% |
| ≥65 tahun | 16 | 12% |
| | | |
| **Total** | 138 | 100% |

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa dari total 138 pasien diabetes mellitus tipe 2 (DMT2) yang memenuhi kriteria penelitian, kelompok usia terbanyak adalah usia 45-64 tahun yaitu sebanyak 109 pasien (79%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DMT2 berada pada kelompok usia 45-64 tahun. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan usia merupakan salah satu faktor risiko terjadinya DMT2. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan fungsi sel beta pankreas dalam memproduksi insulin serta peningkatan resistensi insulin akibat perubahan komposisi tubuh, penurunan aktivitas fisik dan proses penuaan (Jayanti & Fitriyani, 2022). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rohmatulloh (2024) yang menunjukkan bahwa kejadian DMT2 lebih banyak ditemukan pada kelompok usia 45-59 tahun dibandingkan kelompok usia 20-39 tahun. Penelitian tersebut menyatakan bahwa meningkatnya faktor usia berhubungan dengan meningkatnya risiko terjadinya DMT2 akibat adanya proses degeneratif yang memengaruhi fungsi metabolisme tubuh (Rohmatulloh *et al*., 2024).

Penelitian ini juga didukung oleh penelitian Aulia (2021) yang melaporkan bahwa kelompok usia pralansia, yaitu 45-59 tahun, memiliki prevalensi DMT2 yang cukup tinggi. Hal tersebut disebabkan oleh perubahan fisiologis yang terjadi seiring bertambahnya usia, seperti menurunnya sensitivitas insulin dan meningkatnya resistensi insulin. Temuan penelitian ini juga didukung oleh Bellary *et al* (2021) yang menyatakan bahwa prevalensi diabetes mellitus tipe 2 meningkat seiring bertambahnya usia dan hampir separuh penderita diabetes mellitus tipe 2 tidak hanya dipengaruhi oleh resistensi insulin, tetapi juga oleh penurunan fungsi sel beta pankreas, akumulasi komorbiditas, serta perubahan metabolik akibat proses penuaan (Bellary *et al*., 2021). Jumlah pasien kategori kelompok usia 20-44 tahun

dalam penelitian ini lebih sedikit dibandingkan kelompok usia 45-64 tahun. Keberadaan pasien kasus diabetes mellitus tipe 2 pada usia yang < 39 tahun lebih sedikit dibandingkan kelompok usia 50-59 tahun, hal ini perlu menjadi perhatian. Strati *et al* (2024) menjelaskan bahwa kejadian *early-onset type 2 diabetes mellitus* menunjukkan kecendrungan meningkat diberbagai negara. Peningkatan tersebut berkaitan dengan meningkatnya prevalensi obesitas, gaya hidup yang kurang aktivitas fisik, pola makan yang tidak sehat, serta faktor genetik yang berkontribusi terhadap terjadinya resistensi insulin dan disfungsi sel beta pankreas (Strati *et al.*, 2024). Penelitian Magliano *et al* (2020) melaporkan bahwa pasien yang didiagnosis diabetes mellitus tipe 2 pada usia muda memiliki risiko lebih tinggi mengalami komplikasi mikrovaskular lebih awal dibandingkan pasien yang dididagnosis pada usia yang lebih tua, upaya pencegahan dan deteksi dini pada kelompok usia produktif perlu terus ditingkatkan (Magliano et al., 2020)

3. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Kelompok Terapi

Pengelompokkan subjek berdasarkan pola penggunaan terapi dilakukan untuk mengidentifikasi distribusi terapi pasien yang menjalani pengobatan Diabetes Mellitus Tipe 2 (DMT2) di Rumah Sakit Inche Abdoel Moeis Samarinda berdasarkan penggunaan terapi insulin dan insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui terapi pengobatan terbanyak yang berhubungan dengan efektivitas terapi. Data mengenai karakteristik pola penggunaan terapi disajikan dalam bentuk tabel serta akan dibahas secara deskriptif dalam bagian berikut. Berdasarkan tabel 5, diketahui bahwa dari total 138 pasien diabetes mellitus tipe 2 (DMT2) yang memenuhi kriteria penelitian, sebagian besar pasien mendapatkan terapi insulin, yaitu sebanyak 109 pasien (78,26%), sedangkan pasien yang mendapatkan terapi kombinasi insulin dengan obat hipoglikemik oral (OHO) sebanyak 29 pasien (21,74%).

**Tabel 4. Karakteristik Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Regimen Terapi**

| Kelompok Terapi | Jumlah Pasien | Persentase (%) |
|---|---|---|
| Apidra®+Levemir® | 2 | 1.45% |
| Lantus® | 8 | 5.80% |
| Lantus®+Glimepirid 2mg | 1 | 0.72% |
| Lantus®+Metformin | 19 | 13.77% |
| Lantus®+Metformin+Glyclazide | 1 | 0.72% |
| Levemir® | 1 | 0.72% |
| Levemir®+Fonylin® | 1 | 0.72% |
| Levemir®+Glimepirid 2mg+Fonylin® | 1 | 0.72% |
| Levemir®+Metformin | 1 | 0.72% |
| Novomix® | 7 | 5.07% |
| Novomix®+Ryzodeq® | 1 | 0.72% |
| Novorapid® | 1 | 0.72% |
| Novorapid®+Lantus® | 64 | 46.38% |
| Novorapid®+Lantus®+Metformin | 1 | 0.72% |
| Novorapid®+Levemir® | 6 | 4.35% |
| Novorapid®+Ryzodeq® | 5 | 3.62% |
| Ryzodeq® | 11 | 7.97% |
| Ryzodeq®+Metformin | 2 | 1.45% |
| Sansulin Log-G®+Glimepirid 2mg | 1 | 0.72% |
| Sansulin Log-G®+Metformin | 2 | 1.45% |
| Sansulin Rapid®+Levemir® | 1 | 0.72% |
| Sansulin Rapid®+Sansulin Log-G® | 1 | 0.72% |
| | 138 | 100.00% |

Tingginya penggunaan terapi insulin pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien rawat jalan DMT2 di Rumah Sakit Inche Abdoel Moeis Samarinda memerlukan pengendalian glikemik yang lebih intensif. Pemberian insulin umumnya dilakukan pada pasien dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol dengan terapi non-insulin, pasien dengan kadar HbA1c lebih dari ≥10% dan glukosa darah ≥300 mg/dL atau pasien yang telah menujukkan gejala hiperglikemia berat seperti poliuria, polidipsia, penurunan berat badan, maupun keadaan katabolik (Kemenkes, 2020).

**Tabel 5. Distribusi Pasien Diabetes Mellitus Berdasarkan Kelompok Terapi**

| Kelompok Terapi | Regimen Terapi | Jumlah pasien (n) | Persentase |
|---|---|---|---|
| Terapi Insulin | Seluruh regimen terapi insulin (insulin tunggal maupun kombinasi antar insulin tanpa obat hipoglikemik oral (OHO) | 109 | 78,26 |
| Terapi Insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) | Seluruh regimen terapi insulin yang dikombinasikan dengan obat hipoglikemik oral (OHO) | 29 | 21,74 |
| **Total** | | 138 | 100 |

Berdasarkan tabel 4 pada penelitian ini ditemukan bahwa regimen terapi yang paling banyak digunakan pada kelompok terapi insulin adalah kombinasi Novorapid® dan Lantus® sebanyak 64 pasien (46,38%). Kombinasi tersebut merupakan basal-bolus yang banyak digunakan dalam praktik klinik karena mampu mengontrol kadar glukosa darah baik pada kondisi basal maupun *postprandial*. Insulin Novorapid® (insulin aspart) bekerja cepat untuk mengendalikan peningkatan kadar glukosa darah setelah makan, sedangkan Lantus® (insulin glargine) merupakan insulin basal kerja panjang yang berfungsi mempertahankan kadar glukosa darah basal selama 24 jam. Kombinasi kedua insulin tersebut diharapkan dapat memberikan kontrol glikemik yang lebih optimal pada pasien DMT2. Terapi basal-bolus bertujuan meniru pola sekresi insulin fisiologis, yaitu insulin basal untuk mengendalikan kadar glukosa darah puasa dan insulin prandial untuk mengontrol peningkatan kadar glukosa darah setelah makan. Regimen terapi ini umumnya digunakan pada pasien dengan hiperglikemia yang belum mencapai target glikemik atau memerlukan intensifikasi terapi insulin. Ketika kondisi tersebut pemberian insulin prandial diperlukan untuk

mengendalikan lonjakan glukosa darah setelah makan sehingga target glikemik dapat tercapai (American Diabetes Association, 2025)

Regimen terapi terbanyak berikutnya adalah kombinasi Lantus® dan metformin sebanyak 19 pasien (13,77%). Penggunaan metformin bersama insulin masih direkomendasikan pada pasien diabetes mellitus tipe 2 selama tidak terdapat kontraindikasi karena metformin dapat menurunkan produksi glukosa di hati, meningkatkan sensitivitas insulin, mengurangi kebutuhan dosis insulin, serta membantu meminimalkan peningkatan berat badan yang sering terjadi selama terapi insulin. Kombinasi tersebut juga berkontribusi terhadap pengendalian glikemik yang lebih baik dibandingkan penggunaan insulin saja pada sebagian besar pasien. Kombinasi insulin basal dan metformin dianjurkan pada pasien yang belum mencapai target HbA1c menggunakan metformin saja atau terapi oral lainnya, tetapi belum memerlukan intensifikasi menjadi terapi basal-bolus. (American Diabetes Association, 2025)

Penggunaan terapi kombinasi insulin dengan obat hipoglikemik oral (OHO) pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pengendalian glukosa darah melalui mekanisme kerja yang saling melengkapi. Metformin merupakan *first line* obat hipoglikemik oral (OHO) yang paling banyak dikombinasikan dengan insulin karena mampu meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan produksi glukosa hati, sehingga dapat membantu menurunkan kebutuhan dosis insulin serta mengurangi risiko peningkatan berat badan akibat penggunaan insulin (Republik,2021). Menurut tinjauan sistematis oleh Somasundaram *et al* (2025) juga menyebutkan bahwa metformin masih menjadi obat hipoglikemik oral lini pertama karena memiliki efektivitas yang baik, risiko hipoglikemia yang rendah, dan biaya yang relatif terjangkau. (Somasundaram *et al.*, 2025)

Penelitian ini menunjukkan sebagian pasien menggunakan regimen insulin premiks Novomix® maupun insulin koformulasi Ryzodeg®. Kedua regimen ini dipilih untuk memberikan kontrol glukosa darah puasa dan *postprandial* dengan jumlah suntikan yang lebih sedikit sehingga lebih praktis bagi pasien. Pemilihan regimen insulin pada akhirnya disesuaikan dengan kondisi klinis pasien, derajat

hiperglikemia, risiko hipoglikemia, komorbiditas, serta kemampuan pasien dalam menjalankan terapi secara optimal (*American Diabetes Association*, 2025).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari *et al*. (2021) yang melaporkan bahwa terapi insulin merupakan salah satu terapi yang banyak digunakan pada pasien DMT2 dengan kontrol glikemik yang belum tercapai. Penelitian tersebut menyatakan bahwa penggunaan kombinasi insulin basal dan prandial dapat memberikan kontrol glikemik yang lebih baik dibandingkan penggunaan insulin tunggal pada pasien tertentu. Penelitian ini juga didukung oleh konsensus PERKENI (2021) yang menyatakan bahwa terapi insulin diberikan apabila target glikemik tidak tercapai dengan terapi OHO, baik sebagai terapi tunggal maupun dikombinasikan dengan OHO. Kombinasi insulin dan OHO terutama metformin, direkomendasikan karena dapat meningkatkan efektivitas terapi serta membantu mengurangi kebutuhan dosis insulin. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terapi insulin lebih banyak digunakan dibandingkan terapi kombinasi insulin dengan OHO pada pasien rawat DMT2. Hal ini menyatakan bahwa sebagian besar pasien memerlukan terapi yang lebih intensif untuk mencapai target pengendalian glukosa darah (Republik, 2021)

Variasi regimen terapi insulin yang ditemukan dalam penelitian ini juga berkaitan dan dipengaruhi oleh faktor pelayanan kesehatan khususnya ketersediaan dan pengelolaan obat di rumah sakit (*American Diabetes Association*, 2025). Pengelolaan obat di rumah sakit meliputi proses seleksi, pengadaan, distribusi, hingga penggunaan obat dan berkaitan dengan perencanaan anggaran serta pengeluaran fasilitas pelayanan kesehatan. Penelitian mengenai pengadaan dan penggunaan insulin di rumah sakit juga menunjukkan adanya keterkaitan antara pengelolaan insulin dengan proses pengadaan dan anggaran rumah sakit. Oleh karena itu, keberadaan beberapa merek atau jenis insulin dalam data penelitiian dapat mencerminkan kombinasi antara pertimbangan klinis dan kondisi ketersediaan obat selama periode penelitian (Yaturramadhan *et al*., 2023).

4. Analisis Efektivitas Biaya

    a. Rata-rata biaya medis langsung

Menilai efisiensi penggunaan sumber daya dalam pengobatan pasien diabetes mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Inche Abdoel Moeis Samarinda, dilakukan analisis terhadap rata-rata biaya medis langsung dari dua kelompok terapi yang berbeda, yaitu kelompok pasien yang mendapatkan pengobatan menggunakan insulin dan kelompok pasien yang mendapat insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO). Biaya medis langsung yang dianalisis dalam penelitian ini mencakup dua komponen utama, yaitu biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap meliputi biaya administrasi dan biaya farmasi yang tidak berubah, sementara untuk biaya variabel meliputi biaya terapi obat dan biaya pemeriksaan laboratorium. Seluruh komponen biaya tersebut dihitung dan dianalisis untuk memperoleh estimasi yang akurat terkait pengeluaran per pasien pada masing-masing kelompok terapi. Data ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam pelaksanaan analisis efektivitas biaya. Rincian mengenai rata-rata total biaya dari masing-masing kelompok terapi disajikan secara sistematis pada tabel 6.

**Tabel 6. Total Biaya Medis Langsung per Pasien DMT2**

| **Biaya Terapi** | **Biaya Rata-Rata (Rp)** | |
|---|---|---|
| | **Kelompok Insulin** | **Kelompok Insulin+OHO** |
| | **(n = 109)** | **(n = 29)** |
| Biaya Obat | Rp 62,653,005 | Rp 8,950,698 |
| Biaya Laboratorium | Rp 7,615,000 | Rp 1,320,000 |
| Biaya Administrasi | Rp 8,175,000 | Rp 2,175,000 |
| Jasa Farmasi | Rp 1,090,000 | Rp 290,000 |
| Total Biaya Terapi | Rp 79,533,005 | Rp 12,735,698 |
| | | |
| Rata-rata biaya medis langsung per bulan | Rp 729,660.60 | Rp 439,162 |

Berdasarkan tabel 6, rata-rata total biaya pasien medis langsung pada kelompok terapi insulin sebesar Rp.729.660 per pasien, sedangkan pada kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) sebesar Rp.439.162 per pasien. Hasil tersebut menunjukkan bahwa

kelompok terapi insulin memiliki rata-rata biaya medis langsung yang lebih tinggi dibandingkan kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO).

Tingginya biaya medis langsung pada kelompok terapi insulin diduga dipengaruhi oleh tingginya harga insulin yang digunakan, terutama pada penggunaan terapi basal-bolus atau kombinasi beberapa jenis insulin dan frekuensi penyuntikan yang lebih banyak dibandingkan regimen insulin basal atau premiks saja memiliki harga yang lebih tinggi. Faktor-faktor yang mempengaruhi total biaya medis langsung selain jenis regimen yang digunakan adalah dosis insulin, harga insulin per unit, serta komponen biaya medis langsung yang digunakan. Kondisi tersebut menyebabkan biaya obat dan komponen terapi lainnya cenderung lebih tinggi, meskipun regimen tersebut dipilih untuk mencapai pengendalian glikemik yang lebih optimal sesuai kondisi pasien. Penggunaan insulin memerlukan pemantauan terapi dan lama penggunaan yang lebih intensif sehingga dapat meningkatkan biaya pelayanan. Semakin lama pasien menjalani terapi insulin, semakin besar akumulasi biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan insulin dan kebutuhan terapi pendukung. Durasi terapi merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan dalam analisis biaya pengobatan pasien diabetes mellitus tipe 2. Total biaya medis langsung juga dipengaruhi oleh komponen lain yang termasuk dalam terapi diabetes mellitus tipe 2 seperti biaya alat suntik insulin, pemeriksaan glukosa darah, pemeriksaan laboratorium, serta biaya pelayanan kesehatan apabila komponen tersebut dimasukkan dalam analisis (Detournay *et al*., 2021)

Pengaruh dosis juga mempengaruhi banyaknya penggunan insulin yang digunakan. Semakin tinggi kebutuhan dosis insulin harian, semakin besar jumlah insulin yang dikonsumsi sehingga biaya obat menjadi lebih tinggi. Penyesuaian dosis dilakukan secara individual berdasarkan kondisi klinis, target glikemik, serta respons pasien terhadap terapi sehingga meskipun menggunakan jenis insulin yang sama, biaya pengobatan dapat berbeda karena kebutuhan dosis setiap pasien tidak sama (Gkrinia *et al*.,

2023) Sebaliknya pada kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO), penggunaan obat hipoglikemik oral seperti metformin yang paling sering dikombinasikan dengan insulin dapat membantu meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan produksi glukosa di hati sehingga kebutuhan dosis insulin dapat berkurang (American Diabetes Association, 2025). Harga metformin relatif rendah dibandingkan insulin sehingga total biaya medis langsung masih dapat lebih rendah dibandingkan kelompok terapi insulin saja. dapat membantu mengurangi kebutuhan dosis insulin sehingga total biaya pengobatan menjadi lebih rendah (Republik, 2021).

b. Efektivitas terapi penggunaan insulin dan insulin kombinasi OHO

**Tabel 7. Efektivitas Terapi Penggunaan Insulin Dan Insulin Kombinasi Obat Hipoglikemik Oral (OHO)**

| **Tabel Efektivitas Terapi** | **Jumlah pasien** | **Pasien yang memenuhi penurunan GDP** | **Persentase % berdasarkan proporsi pasien** | **Rata-rata penurunan GDP (mg/dL** |
|---|---|---|---|---|
| Insulin | 109 | 95 | 87 | 37,541 |
| Insulin kombinasi OHO | 29 | 27 | 93 | 32,672 |

Efektivitas terapi pada penelitian ini dinilai berdasarkan rata-rata penurunan kadar glukosa darah puasa (GDP) sebelum dan sesudah terapi. Pemilihan parameter ini dilakukan karena data HbA1c tidak tersedia secara lengkap pada seluruh pasien, sehingga penggunaan HbA1c berpotensi mengurangi jumlah sampel dan memengaruhi hasil analisis. HbA1c merupakan indikator utama untuk menilai kontrol glikemik jangka panjang selama sekitar 2-3 bulan, hasil pemeriksaan dapat dipengaruhi oleh beberapa kondisi, seperti anemia, hemoglobinopati, penyakit ginjal kronis, dan perubahan umur eritrosit (American Diabetes Association, 2025). Ketema dan Kibret (2015) dalam suatu *systematic review* dan *meta-analysis*

melaporkan bahwa kadar *fasting plasma glucose* (FPG) memiliki korelasi yang signifikan dengan HbA1c (r=0,61; p<0,001), sehingga FPG dapat dimanfaatkan untuk mengevaluasi pengendalian glikemik apabila pemeriksaan HbA1c tidak tersedia (Ketema & Kibret, 2015). Penelitian ini dikategorikan memenuhi syarat efektivitas, apabila terjadi penurunan kadar gula darah puasa (GDP) setelah terapi, sedangkan pasien yang tidak mengalami penurunan atau mengalami peningkatan kadar GDP dikategorikan tidak memenuhi syarat efektif. Penurunan GDP digunakan sebagai indikator keberhasilan terapi karena mencerminkan perbaikan kontrol glikemik setelah pemberian pengobatan dan merupakan salah satu parameter yang direkomendasikan dalam pemantauan diabetes mellitus tipe 2 (Ketema & Kibret, 2015)

Berdasarkan tabel 7 diketahui bahwa kelompok terapi insulin memiliki efektivitas berdasarkan proporsi pasien sebesar 87%, yaitu sebanyak 95 dari 109 pasien berhasil mencapai target penurunan GDP. Sementara itu, kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) memiliki efektivitas sebesar 93%, yaitu 27 dari 29 pasien berhasil mencapai target penurunan GDP. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terapi insulin kombinasi OHO memiliki efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan terapi insulin. Perbedaan efektivitas ini dapat disebabkan oleh mekanisme kerja insulin dan obat hipoglikemik oral (OHO) yang saling melengkapi. Insulin berfungsi menggantikan atau menambah kadar insulin endogen untuk menurunkan kadar glukosa darah, sedangkan OHO bekerja melalui berbagai mekanisme seperti meningkatkan sensitivitas insulin, menurunkan produksi glukosa hati, atau meningkatkan sekresi insulin endogen. Kombinasi kedua terapi tersebut dapat memberikan kontrol glikemik yang lebih optimal dibandingkan penggunaan insulin saja. Hasil penelitian ini sejalan dengan *American Diabetes Association* (ADA) *Standards of Care in Diabetes* 2024 yang menyatakan bahwa pada pasien diabetes mellitus tipe 2, terapi insulin dapat dikombinasikan dengan antihiperglimemik lain untuk meningkatkan kontrol glikemik sesuai

kondisi klinis pasien. Kombinasi terapi dipilih karena mekanisme kerja yang saling melengkapi sehingga dapat membantu pencapaian target glikemik secara lebih optimal dibandingkan penggunaan satu jenis terapi pada pasien yang memerlukan intensifikasi pengobatan *(American Diabetes Association*, 2024)

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan tinjauan sistematis oleh Goudswaardd *et al* (2024) yang menyatakan bahwa kombinasi insulin dengan obat hipoglikemik oral (OHO) mampu memberikan kontrol glikemik yang setara atau lebih baik dibandingkan insulin monoterapi, dengan kebutuhan dosis insulin yang lebih rendah pada beberapa terapi lainnya (Goudswaard *et al*., 2004). Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Udayani *et al* (2018) mengenai analisis efektivitas biaya terapi insulin dan insulin kombinasi pada pasien diabetes mellitus tipe 2 rawat jalan, yang menunjukkan bahwa terapi kombinasi insulin dengan obat antidiabetes oral memberikan efektivitas terapi yang baik dan dapat menjadi alternatif yang lebih *cost-effective* dibadingkan beberapa terapi insulin Tunggal (Udayani *et al*., 2018)

c. ACER (*Average Cost Effectiveness Ratio*)

ACER merupakan metode dalam analisis efektivitas biaya yang digunakan untuk mengetahui besarnya biaya rata-rata yang diperlukan untuk memperoleh satu unit efektivitas terapi. Nilai ACER diperoleh dengan membandingkan rata-rata biaya medis langsung terhadap efektivitas terapi. Semakin kecil nilai ACER, maka suatu terapi dinilai semakin *cost-effective* karena mampu menghasilkan efektivitas yang lebih tinggi dengan biaya yang lebih rendah (P. W. Lestari, 2021)

Hasil penelitian pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa kelompok terapi insulin memiliki rata-rata biaya medis langsung sebesar Rp.729.660 dengan efektivitas terapi sebesar 37,541 mg/dL, sehingga diperoleh nilai ACER sebesar Rp. 19.436. Kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) memiliki rata-rata biaya medis langsung sebesar Rp.439.162

dengan efektivitas terapi sebesar 32,672 mg/dL, sehingga diperoleh nilai ACER sebesar Rp. 13.440

**Tabel 8. ACER Perbandingan Rata-Rata Biaya Medis Langsung Dibandingkan Dengan Efektivitas Terapi**

| Kelompok Terapi | Jumlah Pasien | Rata-rata biaya medis langsung | Efektivitas Terapi (mg/dL) | ACER (Rp/mg/dL) |
|---|---|---|---|---|
| Insulin | 109 | Rp 729.660.00 | 37,541 | Rp19.436.90 |
| Insulin kombinasi OHO | 29 | Rp 439.162.00 | 32,672 | Rp13.440.00 |

Hasil tersebut menunjukkan bahwa terapi insulin kombinasi OHO memiliki nilai ACER yang lebih rendah dibandingkan terapi insulin. Nilai ACER yang lebih rendah menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh setiap 1 mg/dL penurunan kadar glukosa darah puasa lebih kecil pada kelompok terapi insulin kombinasi OHO. Hal ini mengindikasikan bahwa terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) lebih efisien dari aspek biaya karena membutuhkan pengeluaran yang lebih kecil untuk menghasilkan satu-satuan efektivitas terapi. Berdasarkan metode ACER, terapi insulin kombinasi OHO merupakan alternatif terapi yang lebih *cost-effective* dibandingkan terapi insulin monoterapi, walaupun terapi insulin menghasilkan rata-rata penurunan GDP yang lebih besar pada pasien rawat jalan diabetes mellitus tipe 2. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Putra (2017) yang melaporkan bahwa terapi kombinasi insulin dengan OHO memiliki nilai ACER yang lebih rendah dibandingkan beberapa terapi insulin lainnya, sehingga dinilai lebih *cost-effective* dalam pengobatan pasien diabetes mellitus tipe 2. Penelitian tersebut menyatakan bahwa kombinasi insulin glargine dengan metformin merupakan terapi dengan nilai ACER terendah, yang menunjukkan efisiensi biaya lebih baik dibandingkan terapi insulin lainnya (Putra *et al*., 2017). Hasil ini juga didukung oleh penelitian Udayani (2018)

yang menunjukkan bahwa terapi kombinasi insulin dan OHO menghasilkan efektivitas terapi yang baik dengan biaya medis langsung yang lebih rendah sehingga memberikan nilai ACER yang lebih kecil. Semakin rendah nilai ACER, semakin sedikit biaya yang diperlukan untuk memperoleh satu uni efektivitas terapi sehinggan terapi tersebut lebih layak dipertimbangkan dari aspek farmakoekonomi (Udayani *et al*., 2018)

d. ICER (*Incremental Cost Effectiveness Ratio*)

ICER merupakan metode analisis farmakoekonomi yang digunakan untuk membandingkan selisih biaya dengan selisih efektivitas antara dua alternatif terapi. Nilai ICER menggambarkan besarnya biaya tambahan yang diperlukan untuk memperoleh satu tambahan unit efektivitas suatu terapi dibandingkan terapi pembanding. ICER dihitung dengan membagi selisih biaya (*incremental cost*) dengan selisih efektivitas (*incremental effectiveness*) (Lestari, 2018). Hasil penelitian ini diperoleh selisih biaya antara terapi insulin dan terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) sebesar Rp.290.498 sedangkan selisih efektivitas terapi sebesar 4,869 mg/dL, sehingga diperoleh nilai ICER sebesar 59.662,76. Hasil ini dapat dilihat pada tabel 9.

**Tabel 9. ICER**

| **Kelompok Terapi** | **Rata-rata Biaya (Rp)** | **Efektivitas (mg/dL)** |
|---|---|---|
| Insulin | Rp 729.660.00 | 37,541 |
| Insulin kombinasi OHO | Rp 439.162.00 | 32,672 |
| Selisih | Rp 290.498.00 | 4,869 |

$$\text{ICER} = \frac{290.498}{4.869} = \mathbf{59.662,76}$$

Nilai ICER tersebut menunjukkan bahwa untuk memperoleh tambahan penurunan kadar glukosa darah puasa sebesar 1 mg/dL melalui terapi insulin dibandingkan terapi insulin kombinasi OHO diperlukan tambahan biaya sebesar Rp.59.662. Hasil ini menunjukkan bahwa terapi insulin mampu memberikan penurunan GDP yang lebih besar, namun memerlukan biaya yang lebih tinggi dibandingkan terapi insulin kombinasi

OHO. Terdapat hubungan trade-off antara efektivitas klinis dan biaya pengobatan, sehingga pemilihan terapi tidak hanya didasarkan pada efektivitas semata, tetapi juga mempertimbangkan efeisiensi penggunaan sumber daya kesehatan. Hasil penelitian ini sesuai dengan konsep evaluasi farmakoekonomi yang menjelaskan bahwa Keputusan pemilihan terapi, mempertimbangkan manfaat klinis, keamanan, karakteristik pasien, serta biaya pengobatan. *Standars of Care in Diabetes* 2025 dari *American Diabetes Association* (ADA) juga menegaskan bahwa pemilihan terapi antihiperglikemik perlu mempertimbangkan efektivitas, risiko efek samping, komorbiditas, preferensi pasein, serta biaya dan akses terhadap pengobatan. Oleh karena itu, terapi dengan efektivitas yang lebih tinggi belum tentu menjadi pilihan yang paling efisien apabila memerlukan peningkatan biaya yang besar (ElSayed *et al.,* 2024). Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Putra (2017) yang melaporkan bahwa terapi kombinasi insulin dengan obat hipoglikemik oral (OHO) memberikan efektivitas terapi yang baik dengan biaya yang lebih efisien sehingga dapat disimpulkan bahwa terapi tersebut menjadi pilihan terapi yang lebih *cost-effective* dibandingkan dengan beberapa terapi insulin lainnya (Putra *et al*., 2017).

**B. Analisis Bivariat**

1. Uji Normalitas Biaya Medis

Pengujian normalitas dilakukan terhadap data biaya pada kelompok terapi insulin dan kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) sebelum dilakukan analisis bivariat. Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah distribusi data mengikuti distribusi normal sehingga dapat digunakan sebagai dasar pemilihan uji statistik yang sesuai. Data yang berdistribusi normal dianalisis menggunakan *Independent t-test*, sedangkan data yang tidak berdistribusi normal dianalisis menggunakan *Mann-Whitney.*

**Tabel 10. Normalitas Biaya Medis Langsung**

| Variabel | Kelompok Terapi | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statistic | df | Sig | Statistic | df | Sig |
| **Total Biaya Medis** | Insulin | 0.079 | 109 | 0.093 | 0.985 | 109 | 0.263 |
| | Insulin + OHO | 0.197 | 29 | 0.005 | 0.819 | 29 | <0.001 |

Hasil statistik uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Uji *Shapiro-Wilk* dipilih dan dianggap lebih efektif terutama untuk sampel kecil hingga sedang biasanya <50, dan juga menunjukkan konsistensi yang baik pada sampel yang lebih besar. (Razali, 2011). Hasil uji menunjukkan bahwa kelompok terapi insulin memiliki nilai signifikansi sebesar 0,263 (p>0,05) sehingga data berdistribusi normal. Hasil kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral memiliki signifikansi <0,001 p (<0,05) sehingga data tidak berdistribusi normal, karena hasil salah satu kelompok tidak memenuhi asumsi normalitas, maka analisis perbedaan biaya dilakukan menggunakan uji *Mann-Whitney U.*

2. Uji *Mann-Whitney* Biaya medis langsung

Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) <0,001, yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna secara statistik pada total biaya medis langsung antara kelompok terapi insulin dan kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (p<0,05). Nilai *mean rank* pada kelompok terapi insulin sebesar 81,07; sedangkan pada kelompok terapi insulin kombinasi OHO sebesar 26,00. Hal ini menunjukkan kecendrungan arah perbedaan biaya besarnya total biaya medis langsung pada masing-masing kelompok terapi yang berarti bahwa kelompok terapi insulin cenderung memiliki total biaya medis langsung yang lebih tinggi dibandingkan insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO).

**Tabel 11. Hasil Uji *Mann-Whitney* Total Biaya Medis Langsung**

| Variabel | Kelompok Terapi | N | Mean Rank | Nilai p |
|---|---|---|---|---|
| **Total Biaya medis langsung** | Insulin | 109 | 81.07 | <0.001 |
| | Insulin + OHO | 29 | 26 | |

3. Uji Normalitas Efektivitas Terapi

Uji normalitas terhadap variabel efektivitas terapi yang diukur berdasarkan selisih penurunan kadar gula darah puasa (GDP) dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji menunjukkan bahwa kelompok terapi insulin memiliki signifikansi <0,001, sedangkan kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) memiliki nilai signifikansi 0,017. Hasil tersebut menunjukkan bahwa data efektivitas terapi pada kedua kelompok tidak berdistribusi normal. Analisis perbedaan efektivitas terapi antara dua kelompok dilanjutkan menggunakan uji *Mann-Whitney*, karena uji ini sesuai untuk membandingkan dua kelompok independen dengan data yang tidak memenuhi asumsi normalitas.

**Tabel 12. Normalitas Efektivitas Terapi**

| Variabel | Kelompo Terapi | Kolmogorov-Smirnov | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statistic | df | Sig | Statisti | df | Sig |
| **Penurunan GDP** | Insulin | 0.11 | 109 | 0.002 | 0.898 | 109 | <0,001 |
| | Insulin + OHO | 0.201 | 29 | 0.004 | 0.909 | 29 | 0,017 |

4. Uji *Mann-Whitney* Efektivitas Terapi

Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan nilai Asymp.Sig. (2-tailed) sebesar 0,195, sehingga tidak terdapat perbedaan efektivitas terapi yang bermakna antara kelompok insulin dan kelompok iinsulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) berdasarkan selisih penurunan kadar gula darah puasa (GDP). Hal ini menunjukkan bahwa kedua terapi memberikan efektivitas yang relatif sebanding dalam menurunkan kadar GDP selama periode pengamatan.

**Tabel 13. Hasil Uji *Mann-Whitney* Efektivitas terapi**

| Variabel | Kelompok Terapi | N | Mean Rank | Nilai p |
|---|---|---|---|---|
| **Penurunan GDP** | Insulin | 109 | 71.78 | 0.195 > 0,05 |
| | Insulin + OHO | 29 | 60.95 | |

# BAB V
# PENUTUP

## A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin dan Insulin Kombinasi Obat Hipoglikemik Oral (OHO) pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda, dapat disimpulkan bahwa hasil analisis efektivitas biaya menggunakan metode *Average Cost Effectiveness Ratio* (ACER) menunjukkan bahwa kelompok terapi insulin memiliki nilai ACER sebesar Rp.19.436 per mg/dL penurunan GDP, sedangkan kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral memiliki nilai ACER sebesar Rp.13.440 per mg/dL penurunan GDP. Terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral merupakan alternatif terapi yang lebih *cost-effective* dibandingkan terapi insulin pada pasien rawat jalan diabetes mellitus tipe 2 di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda. Rata-rata biaya medis langsung per bulan per kelompok terapi insulin adalah sebesar Rp.729.660, sedangkan pada kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) sebesar Rp.439.162. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara kedua kelompok terapi ($p<0,001$). Rata-rata efektivitas terapi berdasarkan selisih penurunan kadar gula darah puasa (GDP) pada kelompok terapi insulin adalah sebesar 37,541 mg/dL, sedangkan pada kelompok terapi insulin kombinasi obat hipoglikemik oral sebesar 32,672 mg/dL. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan tidak terdapat perbedaan efektivitas yang bermakna secara statistik antara kedua kelompok terapi ($p=0,195$)

## B. Saran

1. Rumah sakit disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan terapi diabetes mellitus tipe 2, khususnya dari aspek ekonomi kesehatan. Terapi insulin kombinasi obta hipoglikemik oral memiliki nilai ACER yang lebih rendah dibandingkan terapi insulin, sehingga dapat dipertimbangkan sebagai

alternatif terapi yang lebih efisien dari segi biaya apabila sesuai dengan kondisi klinis, indikasi, dan kebutuhan masing-masing pasien.

2. Penelitian lanjutan sebaiknya dilakukan dengan mempertimbangkan menggunakan periode pengamatan yang lebih panjang serta melibatkan jumlah sampel yang lebih besar agar dapat menggambarkan kekuatan analisis statistik hasil penelitian. Selain itu,
3. Penggunan parameter HbA1c sebagai indikator efektivitas utama juga disarankan karena mencerminkan kontrol glikemik jangka panjang untuk memperkuat rekomendasi dalam pemilihan terapi.Peneliti selanjutnya dapat mempertimbangkan analisis biaya yang lebih luas, seperti biaya medis tidak langsung dan penggunaan analisis farmakoekonomi lainnya untuk memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai efektivitas biaya terapi diabetes mellitus tipe 2.

# DAFTAR PUSTAKA


Amalia, A., & Suardiana, I. K. 2025. *The role of pharmacoeconomics in determining treatment selection in Indonesia:* A scoping review. Journal of Pharmaceutical Science and Application, 7(1), 40–50.

Andayani, T. M. 2022. Farmakoekonomi: prinsip dan metodologi.

Badan Penyelenggara Jaminan Kesehatan. 2022. Pembiayaan Diabetes Mellitus BPJS Kesehatan Tahun 2022. BPJS Kesehatan, Jakarta. DOI:10.53756/jjkn.v4i2.2258 [Diakses 18 Mei 2025]

Badan Penyelenggara Jaminan Kesehatan, 2024, Laporan Pengeloaan Program dan Laporan Keuangan BPJS Kesehatan Tahun 2024. BPJS Kesehatan, Jakarta.

Bansal, P., & Wang, Q. 2008. *Insulin as a physiological modulator of glucagon secretion. American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism,* 295(4), E751–E761.

Baroroh, F. B., & Fauzi, L. A. 2017. *Analisis biaya terapi stroke pada pasien rawat inap di rumah sakit PKU muhammadiyah bantul yogyakarta.* JIIS (Jurnal Ilmiah Ibnu Sina): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan, 2(1), 93–101.

Bellary, S., Kyrou, I., Brown, J. E., & Bailey, C. J. 2021. *Type 2 diabetes mellitus in older adults: clinical considerations and management.* Nature Reviews Endocrinology, 17(9), 534–548.

Bilous, R., Donelly, R., Yudha, E. K., & Bariid, N. B. 2015. Buku pegangan diabetes. Bumi Medika.

Care, D. 2024. 2. *Diagnosis and classification of diabetes: Standards of care in diabetes*—2024. Diabetes Care, 47(Suppl 1), S20-s42.

Detournay, B., Boultif, Z., Bahloul, A., Jeanbat, V., & Robert, J. 2021. *Treatment costs of basal insulin regimens for type 2 diabetes mellitus in France.* PharmacoEconomics-Open, 5(2), 211–219.

ElSayed, N. A., Aleppo, G., Bannuru, R. R., Bruemmer, D., Collins, B. S., Ekhlaspour, L., Gaglia, J. L., Hilliard, M. E., Johnson, E. L., & Khunti, K. 2024. *Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of care in diabetes*—2024. Diabetes Care, 47.

Fadilah, N. A., Saraswati, L. D., & Adi, M. S. 2016. *Gambaran karakteristik dan faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian diabetes melitus tipe 2 pada wanita (Studi di RSUD Kardinah Kota Tegal)*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 4(1), 176–183.

Gkrinia, E. M. M., Faour, A. K., Belančić, A., Bazile, J., Marland, E., & Vitezić, D. 2023. *A systematic review of economic evaluations of insulin for the*

*management of type 2 diabetes*. Diabetology, 4(4), 440–452.

Goudswaard, A. N., Furlong, N. J., Valk, G. D., Stolk, R. P., & Rutten, G. E. H. M. 2004. *Insulin monotherapy versus combinations of insulin with oral hypoglycaemic agents in patients with type 2 diabetes mellitus.* Cochrane Database of Systematic Reviews, 4.

Hasbullah, T., Afdhal, F., A., Thobari, A., J. 2013. Pedoman Penerapan Kajian Farmakoekonomi, *Direktur Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan,* Jakarta.

Hirsch, I. B., Juneja, R., Beals, J. M., Antalis, C. J., & Wright Jr, E. E. 2020. *The evolution of insulin and how it informs therapy and treatment choices. Endocrine Reviews,* 41(5), 733–755.

International Diabetes Federation. 2025. IDF Diabetes Atlas (11th ed.)

James, D. E., Stöckli, J., & Birnbaum, M. J. 2021. *The aetiology and molecular landscape of insulin resistance.* Nature Reviews Molecular Cell Biology, 22(11), 751–771.

Jayanti, K. D., & Fitriyani, N. 2022. *Gambaran Karakteristik Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Semen Tahun 2021.* Jenggala: Jurnal Riset Pengembangan Dan Pelayanan Kesehatan, 1(1), 55–62.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2024. Laporan Tematik Survei Kesehatan Indonesia Tahun 2023. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.Jakarta.Terdapatdi: https//badankebijakan.kemkes.go.id/laporan-tematik-ski/ [Diakses 15 September 2025]

Ketema, E. B., & Kibret, K. T. 2015. *Correlation of fasting and postprandial plasma glucose with HbA1c in assessing glycemic control*; systematic review and meta-analysis. Archives of Public Health, 73(1), 43.

Khoiriyah, S. D. 2018. Review artikel: *kajian farmakoekonomi yang mendasari pemilihan pengobatan di Indonesia.* Farmaka, 16(3).

Komariah, K., & Rahayu, S. 2020. *Hubungan usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2 di klinik pratama rawat jalan proklamasi,* Depok, Jawa Barat. Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, 41–50.

Kumar, S., & Baldi, A. 2013. *Pharmacoeconomics: principles, methods and economic evaluation of drug therapies.* Pharm Tech Med, 2(5), 362–369.

Lestari, L., & Zulkarnain, Z. 2021. *Diabetes Melitus: Review etiologi, patofisiologi, gejala, penyebab, cara pemeriksaan, cara pengobatan dan cara pencegahan.* Prosiding Seminar Nasional Biologi, 7(1), 237–241.

Lestari, P. W. 2021. *Peningkatan pengetahuan dosen rumpun ilmu kesehatan tentang etik penelitian*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bakti Parahita,

2(02).

Li, M., Chi, X., Wang, Y., Setrerrahmane, S., Xie, W., & Xu, H. 2022. *Trends in insulin resistance: insights into mechanisms and therapeutic strategy.* Signal Transduction and Targeted Therapy, 7(1), 216.

Lu, X., Xie, Q., Pan, X., Zhang, R., Zhang, X., Peng, G., Zhang, Y., Shen, S., & Tong, N. 2024. *Type 2 diabetes mellitus in adults: pathogenesis, prevention and therapy.* Signal Transduction and Targeted Therapy, 9(1), 262.

Magliano, D. J., Sacre, J. W., Harding, J. L., Gregg, E. W., Zimmet, P. Z., & Shaw, J. E. 2020. *Young-onset type 2 diabetes mellitus—implications for morbidity and mortality.* Nature Reviews Endocrinology, 16(6), 321–331.

Musdalipah, Setiawan, M., & Santi, E. 2018. *Analisis Efektivitas Biaya Antibiotik Sefotaxim dan Gentamisin Penderita Pneumonia pada Balita di RSUD Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara.* Ilmu Ibnu Sina, 1-11.

Nasution, A., Harahap, U., & Khairunnisa.. 2022 Buku Farmakoekonomi Dalam Perspektif Rasionalitas Penggunaan Obat. Medan: *Usu Press.*

Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi, 2025, RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda, Terdapat di: https://iamoeis.samarindakota.go.id/ppid [Diakses 30 Oktober 2025]

Putra, I. M. A. S., Udayani, N. N. W., & Meriyani, H. 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).

Republik Indonesia. 2013. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*. Jakarta: Balitbang Kemenkes Republik Indonesia.

Republik Indonesia. 2021. *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia*. Jakarta: *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia* [PERKENI].

Restyana, A., Faradiba, Farida, U., Wahyuni, D., P., S., K., Pambudi, S., R., Toyo M.,E., Admaja, W., Hendra, A., G., Prasetyo, Y., E., Noviyanti, R. 2024. *Farmakoekonomi*, Future Science, Malang.

Richardson, C. 2021. *Management of type 2 Diabetes Mellitus (9 ed.).* (R. D. Rakel JE, Penyunt.) Philadelphia: John Wiley & Sons. [Diakses maret 30, 2025]

Riyanto S. dan Hatmawan A.A. 2020. *Metode Riset Penelitian Kuantitatif*, Penerbit Deepublish, Sleman

Rohmatulloh, V. R., Riskiyah, R., Pardjianto, B., & Kinasih, L. S. 2024. *Hubungan usia dan jenis kelamin terhadap angka kejadian diabetes melitus tipe 2 berdasarkan 4 kriteria diagnosis di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD Karsa Husada Kota Batu.* Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 8(1), 2528–2543.

Saputri, R. D. 2020. *Komplikasi sistemik pada pasien diabetes melitus tipe 2*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 9(1), 230–236.

Somasundaram, N., Kalra, S., Shrestha, D., Raza, S. A., Bhattacharya, S., Sahay, R., Afsana, F., Naseri, M. W., Dhakal, G. P., & Suastika, K. 2025. *Metformin for the Treatment of Type 2 Diabetes in Asian Adults:* A Systematic Review. Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity, 873–904.

Strati, M., Moustaki, M., Psaltopoulou, T., Vryonidou, A., & Paschou, S. A. 2024. *Early onset type 2 diabetes mellitus*: an update. Endocrine, 85(3), 965–978.

Suddarth, B. 2014. *Keperawatan Medikal Bedah.* Jakarta: *EGC.*

Susono, R. F., Sudarso, S., & Galistiani, G. F. 2014. *Cost Effectiveness Analysis Pengobatan Pasien Demam Tifoid Pediatrik menggunakan Cefotaxime dan Chloramphenicol di instalasi rawat inap rsud prof. dr. margono soekarjo.* PHARMACY: J*urnal Farmasi Indonesia* (Pharmaceutical Journal of Indonesia).

Tandra, H. 2017. *Segala sesuatu yang harus anda ketahui tentang diabetes.* Jakarta. Gramedia Pustaka Utama.

Torus, S. M. B., Halim, R., Butar, M. B., & Syukri, M. 2026. *Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe II pada Wanita Kelompok Umur≥ 15 Tahun di Indonesia Analisis Data Survei Kesehatan Indonesia 2023*. Jurnal Kesehatan Amanah, 10(1), 252–265.

Udayani, N. N. W., Meriyani, H., & 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).

Weng, J., Ji, L., Jia, W., Lu, J., Zhou, Z., Zou, D., Zhu, D., Chen, L., Chen, L., & Guo, L. 2016. *Standards of care for type 2 diabetes in China.* Diabetes/Metabolism Research and Reviews, 32(5), 442.

Yaturramadhan, H., Syarifudin, S., Meilani, D., Rajagukguk, D., Simatupang, F.S., &Sirait, R. A. 2023. *Analisis data pengadaan dan penggunaan insulin pada Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Umum Dr. FL Tobing Sibolga*. Jurnal Farmasi, 6(1), 59-65. https://doi.org/10.35451/jfm.v6i1.1907.

Yusnanda, F., Rochadi, R. K., & Maas, L. T. 2019. *Pengaruh Riwayat Keturunan terhadap Kejadian Diabetes Mellitus pada Pra Lansia di BLUD RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh Tahun 2017*. Journal of Healthcare Technology and Medicine, 4(1), 18–28.

# LAMPIRAN

1. Surat Izin Penelitian

PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
DINAS KESEHATAN
**RSUD I.A. MOEIS**
Jalan H.A.M.M Rifaddin Samarinda Telp. 0541-7269006 7268960
Fax. 0541 7268893 e.mail rsud_iam@yahoo.com

Samarinda, 10 Juli 2025

Nomor : 445.1.45/5624/100.02.028
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Persetujuan Izin Penelitian

Yth,
**Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda**
di-
Tempat

Sehubungan dengan surat Saudara nomor 502/STIKSAM.WKI/S1F/AKA/VII/2025 tanggal 09 Juli 2025, perihal Permohonan Izin Penelitian Skripsi atas:

| | |
|---|---|
| Nama | : Novita Riski Aprillia |
| NIM | : 24482013018 |
| Prodi | : Sarjana (S1) Farmasi |
| Judul Penelitian | : Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin dan Insulin Kombinasi Obat Hipoglikemik Oral (OHO) pada Pasien Diabetel Mellitus Tipe II Rawat Inap di RSUD I.A Moeis Samarinda |

**DAPAT DIBERIKAN** dengan memperhatikan dan mematuhi peraturan yang berlaku di RSUD I.A. Moeis Samarinda. Kepada Mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan untuk mempresentasikan hasil penelitian di RSUD I.A. Moeis Samarinda secara OFFLINE/ONLINE sebelum melakukan seminar hasil dengan instansi terkait dan Wajib mengumpulkan 1 rangkap Skripsi dan 1 rangkap Jurnal ke Ruang Bakoordik.

Adapun tarif untuk penelitian D-IV/S-1/Profesi sesuai Peraturan Direktur RSUD I.A Moeis Kota Samarinda Nomor 3 Tahun 2024 tentang Standar Tarif Non Pelayanan RSUD I.A Moeis Kota Samarinda sebesar Rp 300.000,-/orang/judul penelitian.

Pembayaran dapat ditransfer ke Bankaltimtara no. rek 1251400128 an. RSUD I.A MOEIS KOTA SAMARINDA, dengan nomor NPWP 419698717741000.

Demikian surat pemberitahuan ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala Bagian Tata Usaha
RSUD I.A. Moeis Samarinda

dr. Oemar Boedi Ichwanto
Pembina/IVa
NIP 196803142001121003

| Jabatan | Paraf |
|---|---|
| Plt. Kepala Sub Bagian Kepegawaian dan Diklat | |

## 2. Data Pasien yang Mendapatkan Terapi Insulin

| No | No RM | Umur | Jenis Kelamin | Biaya Bulan ke 1 | Biaya Bulan ke 2 | Biaya Bulan ke 3 | Rata-rata Biaya per bulan | Biaya laboratorium | Biaya Farmasi | Biaya Administrasi | Total Biaya | Hasil Laboratorium | | | | | | Jenis Terapi | | kelompok Terapi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | GDP Awal | GDP Akhir | Selisih GDP | | HbA1c | kolesterol | | | |
| 1 | 102650 | 60 | P | Rp238,426.00 | Rp1,047,819.00 | Rp967,244.00 | Rp751,163.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp866,163.00 | 218 | 305.5 | -87.5 | 0 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 2 | 19571 | 60 | L | Rp682,210.00 | Rp687,400.00 | Rp677,300.00 | Rp682,303.33 | Rp70,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp837,303.33 | 172 | 288.5 | -116.5 | 0 | | 140 | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 3 | 150495 | 60 | P | Rp741,362.00 | Rp741,362.00 | Rp741,362.00 | Rp741,362.00 | Rp70,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp896,362.00 | 342 | 378 | -36 | 0 | | 217 | NOVORAPID+RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 4 | 258467 | 47 | P | Rp241,486.00 | Rp602,510.00 | Rp604,620.00 | Rp482,872.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp597,872.00 | 156 | 141 | 15 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 5 | 178075 | 53 | L | Rp256,794.00 | Rp837,962.00 | Rp534,580.00 | Rp543,112.00 | Rp295,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp923,112.00 | 229 | 152 | 77 | 1 | 10.5 | 180 | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 6 | 181195 | 65 | P | Rp661,250.00 | Rp650,538.00 | Rp665,120.00 | Rp658,969.33 | Rp295,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,038,969.33 | 156 | 149 | 7 | 1 | 8.1 | 232 | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 7 | 159155 | 50 | P | Rp612,672.00 | Rp612,672.00 | Rp612,672.00 | Rp612,672.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp727,672.00 | 203 | 167 | 36 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 8 | 89946 | 46 | P | Rp609,530.00 | Rp609,530.00 | Rp609,866.00 | Rp609,642.00 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp949,642.00 | 242 | 144 | 98 | 1 | 11.6 | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 9 | 125643 | 49 | P | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp70,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp516,024.00 | 288 | 210 | 78 | 1 | | 219 | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 10 | 255912 | 69 | L | Rp602,500.00 | Rp599,450.00 | Rp609,270.00 | Rp603,740.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp718,740.00 | 265 | 248 | 17 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 11 | 111201 | 58 | P | Rp396,556.00 | Rp396,556.00 | Rp396,556.00 | Rp396,556.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp511,556.00 | 269 | 204 | 65 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 12 | 104002 | 49 | L | Rp223,945.00 | Rp182,999.00 | Rp646,678.00 | Rp351,207.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp466,207.33 | 242 | 144 | 98 | 1 | | | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 13 | 200598 | 60 | P | Rp874,310.00 | Rp914,055.00 | Rp911,816.00 | Rp900,060.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,015,060.33 | 322 | 537 | -215 | 0 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 14 | 142422 | 63 | L | Rp746,620.00 | Rp746,620.00 | Rp742,700.00 | Rp745,313.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp860,313.33 | 335 | 357 | -22 | 0 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 15 | 137833 | 56 | L | Rp722,048.00 | Rp722,048.00 | Rp726,418.00 | Rp723,504.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp838,504.67 | 283 | 253 | 30 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 16 | 200189 | 45 | L | Rp725,098.00 | Rp602,500.00 | Rp722,048.00 | Rp683,215.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp798,215.33 | 209 | 185 | 24 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 17 | 124927 | 73 | P | Rp231,656.00 | Rp159,941.00 | Rp277,964.00 | Rp223,187.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp338,187.00 | 273 | 129 | 144 | 1 | | | LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 18 | 50126 | 58 | P | Rp158,132.00 | Rp460,632.00 | Rp511,553.00 | Rp376,772.33 | Rp70,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp531,772.33 | 324 | 319 | 5 | 1 | | 211 | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 19 | 21540 | 59 | L | Rp599,450.00 | Rp642,970.00 | Rp642,710.00 | Rp628,376.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp743,376.67 | 278 | 190 | 88 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 20 | 229032 | 59 | P | Rp865,356.00 | Rp865,356.00 | Rp750,444.00 | Rp827,052.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp942,052.00 | 333 | 247 | 86 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 21 | 133756 | 60 | P | Rp487,268.00 | Rp486,932.00 | Rp486,932.00 | Rp487,044.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp602,044.00 | 263 | 228 | 35 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 22 | 41356 | 31 | L | Rp467,973.00 | Rp467,973.00 | Rp467,973.00 | Rp467,973.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp582,973.00 | 364 | 222 | 142 | 1 | | | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 23 | 193498 | 67 | P | Rp1,090,904.00 | Rp470,916.00 | Rp470,916.00 | Rp677,578.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp792,578.67 | 342 | 320 | 22 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 24 | 151586 | 53 | P | Rp668,394.00 | Rp788,768.00 | Rp788,768.00 | Rp748,643.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp863,643.33 | 243 | 209 | 34 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 25 | 150424 | 49 | P | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp476,024.00 | 363 | 221 | 142 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 26 | 213050 | 35 | L | Rp601,920.00 | Rp599,450.00 | Rp644,058.00 | Rp615,142.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp730,142.67 | 333 | 266 | 67 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 27 | 1700706 | 66 | P | Rp476,852.00 | Rp488,642.00 | Rp513,154.00 | Rp492,882.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp607,882.67 | 166 | 131 | 35 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 28 | 108877 | 22 | P | Rp606,332.00 | Rp837,876.00 | Rp606,332.00 | Rp683,513.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp798,513.33 | 394 | 369 | 25 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 29 | 195021 | 56 | P | Rp367,794.00 | Rp367,794.00 | Rp367,794.00 | Rp367,794.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp482,794.00 | 214 | 220 | -6 | 0 | | | NOVORAPID | INSULIN SAJA | 1 |
| 30 | 180895 | 61 | L | Rp486,886.00 | Rp482,192.00 | Rp479,820.00 | Rp482,966.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp597,966.00 | 198 | 164 | 34 | 1 | | | NOVOMIX | INSULIN SAJA | 1 |
| 31 | 197554 | 59 | P | Rp615,055.00 | Rp612,683.00 | Rp612,683.00 | Rp613,473.67 | Rp70,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp768,473.67 | 214 | 132 | 82 | 1 | | 211 | NOVORAPID+RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 32 | 180693 | 41 | L | Rp695,406.00 | Rp702,166.00 | Rp856,857.00 | Rp751,476.33 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,091,476.33 | 160 | 171 | -11 | 0 | 8.9 | | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 33 | 170995 | 51 | P | Rp666,620.00 | Rp666,620.00 | Rp907,120.00 | Rp746,786.67 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,086,786.67 | 128 | 129 | -1 | 0 | 10.4 | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 34 | 30495 | 62 | P | Rp362,324.00 | Rp362,324.00 | Rp362,324.00 | Rp362,324.00 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp702,324.00 | 136 | 134 | 2 | 1 | 9.3 | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 35 | 150459 | 51 | P | Rp937,858.00 | Rp967,628.00 | Rp674,672.00 | Rp860,052.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp975,052.67 | 252 | 217 | 35 | 1 | | | NOVOMIX | INSULIN SAJA | 1 |
| 36 | 70404 | 53 | P | Rp649,226.00 | Rp647,700.00 | Rp649,226.00 | Rp648,717.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp763,717.33 | 345 | 314 | 31 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 37 | 260524 | 71 | P | Rp476,852.00 | Rp361,024.00 | Rp483,622.00 | Rp440,499.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp555,499.33 | 285 | 214 | 71 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 38 | 39315 | 50 | L | Rp476,852.00 | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp399,633.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp514,633.33 | 197 | 182 | 15 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 39 | 123654 | 63 | P | Rp346,996.00 | Rp367,738.00 | Rp366,952.00 | Rp360,562.00 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp700,562.00 | 134 | 131 | 3 | 1 | 8.6 | | NOVOMIX+RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 40 | 89956 | 57 | L | Rp398,422.00 | Rp401,390.00 | Rp398,422.00 | Rp399,411.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp514,411.33 | 188 | 175 | 13 | 1 | | | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 41 | 718965 | 53 | L | Rp497,371.00 | Rp497,371.00 | Rp497,371.00 | Rp497,371.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp612,371.00 | 192 | 186 | 6 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 42 | 562341 | 51 | P | Rp733,472.00 | Rp609,530.00 | Rp733,472.00 | Rp692,158.00 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,032,158.00 | 246 | 226 | 20 | 1 | 7.6 | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 43 | 236541 | 56 | P | Rp651,530.00 | Rp651,530.00 | Rp632,960.00 | Rp645,340.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp760,340.00 | 282 | 220 | 62 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 44 | 38999 | 50 | P | Rp760,195.00 | Rp641,038.00 | Rp637,597.00 | Rp679,610.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp794,610.00 | 363 | 260 | 103 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 45 | 187195 | 30 | P | Rp476,600.00 | Rp360,898.00 | Rp370,114.00 | Rp402,537.33 | Rp295,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp782,537.33 | 225 | 195 | 30 | 1 | 8.7 | 244 | NOVORAPID+LEVEMIR | INSULIN SAJA | 1 |
| 46 | 241832 | 54 | P | Rp158,629.00 | Rp271,016.00 | Rp273,640.00 | Rp234,428.33 | Rp70,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp389,428.33 | 172 | 155 | 17 | 1 | | 196 | LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 47 | 456321 | 47 | L | Rp643,440.00 | Rp643,440.00 | Rp643,440.00 | Rp643,440.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp758,440.00 | 304 | 293 | 11 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 48 | 258467 | 47 | P | Rp602,510.00 | Rp602,510.00 | Rp599,450.00 | Rp601,490.00 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp941,490.00 | 156 | 141 | 15 | 1 | 9.4 | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 49 | 175469 | 76 | L | Rp622,112.00 | Rp622,112.00 | Rp622,112.00 | Rp622,112.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp737,112.00 | 256 | 137 | 119 | 1 | | | NOVOMIX | INSULIN SAJA | 1 |
| 50 | 191492 | 64 | P | Rp271,016.00 | Rp271,016.00 | Rp271,016.00 | Rp271,016.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp386,016.00 | 358 | 328 | 30 | 1 | | | LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 51 | 258416 | 58 | L | Rp711,210.00 | Rp709,580.00 | Rp709,580.00 | Rp710,123.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp825,123.33 | 203 | 178 | 25 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 52 | 98854 | 56 | L | Rp638,430.00 | Rp638,430.00 | Rp638,430.00 | Rp638,430.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp753,430.00 | 299 | 218 | 81 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 53 | 159623 | 66 | P | Rp513,111.00 | Rp513,111.00 | Rp513,111.00 | Rp513,111.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp628,111.00 | 283 | 258 | 25 | 1 | | | NOVOMIX | INSULIN SAJA | 1 |
| 54 | 357412 | 68 | L | Rp697,977.00 | Rp675,588.00 | Rp682,991.00 | Rp685,518.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp800,518.67 | 205 | 160 | 45 | 1 | | | NOVORAPID+LEVEMIR | INSULIN SAJA | 1 |
| 55 | 326541 | 51 | P | Rp474,740.00 | Rp757,277.00 | Rp471,340.00 | Rp567,785.67 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp907,785.67 | 309 | 183 | 126 | 1 | 9.7 | | NOVORAPID+RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 56 | 181016 | 64 | P | Rp425,404.00 | Rp413,994.00 | Rp387,754.00 | Rp409,050.67 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp749,050.67 | 232 | 198 | 34 | 1 | 8.6 | | APIDRA+LEVEMIR | INSULIN SAJA | 1 |
| 57 | 39315 | 61 | L | Rp476,852.00 | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp399,633.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp514,633.33 | 197 | 162 | 35 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 58 | 231494 | 59 | L | Rp465,836.00 | Rp354,894.00 | Rp627,172.00 | Rp482,634.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp597,634.00 | 365 | 261 | 104 | 1 | | | APIDRA+LEVEMIR | INSULIN SAJA | 1 |
| 59 | 148885 | 59 | P | Rp360,718.00 | Rp359,062.00 | Rp360,718.00 | Rp360,166.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp475,166.00 | 228 | 215 | 13 | 1 | | | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 60 | 253430 | 58 | P | Rp800,292.00 | Rp795,386.00 | Rp801,496.00 | Rp799,058.00 | Rp70,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp954,058.00 | 354 | 287 | 67 | 1 | | 271 | NOVORAPID+LEVEMIR | INSULIN SAJA | 1 |
| 61 | 247047 | 64 | P | Rp643,222.00 | Rp641,810.00 | Rp691,010.00 | Rp658,680.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp773,680.67 | 250 | 159 | 91 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 62 | 131430 | 68 | P | Rp144,199.00 | Rp144,928.00 | Rp144,199.00 | Rp144,442.00 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp484,442.00 | 215 | 171 | 44 | 1 | 7.6 | | LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 63 | 156638 | 52 | P | Rp782,766.00 | Rp772,946.00 | Rp888,617.00 | Rp814,776.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp929,776.33 | 203 | 178 | 25 | 1 | | | NOVORAPID+LEVEMIR | INSULIN SAJA | 1 |
| 64 | 153851 | 58 | P | Rp669,475.00 | Rp667,208.00 | Rp646,216.00 | Rp660,966.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp775,966.33 | 225 | 184 | 41 | 1 | | | NOVORAPID+LEVEMIR | INSULIN SAJA | 1 |
| 65 | 207290 | 33 | P | Rp648,650.00 | Rp536,263.00 | Rp648,650.00 | Rp611,187.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp726,187.67 | 282 | 254 | 28 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 66 | 170303 | 60 | P | Rp262,253.00 | Rp631,233.00 | Rp630,504.00 | Rp507,996.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp622,996.67 | 193 | 148 | 45 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 67 | 196205 | 56 | P | Rp511,389.00 | Rp516,539.00 | Rp511,389.00 | Rp513,105.67 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp853,105.67 | 271 | 229 | 42 | 1 | 8.5 | | NOVOMIX | INSULIN SAJA | 1 |
| 68 | 127791 | 55 | P | Rp606,662.00 | Rp607,589.00 | Rp606,662.00 | Rp606,971.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp721,971.00 | 273 | 248 | 25 | 1 | | | NOVOMIX | INSULIN SAJA | 1 |
| 69 | 85842 | 53 | L | Rp837,876.00 | Rp837,876.00 | Rp852,426.00 | Rp842,726.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp957,726.00 | 206 | 220 | -14 | 0 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 70 | 60289 | 48 | P | Rp668,859.00 | Rp666,620.00 | Rp640,380.00 | Rp658,619.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp773,619.67 | 282 | 255 | 27 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 71 | 137833 | 56 | L | Rp722,048.00 | Rp722,048.00 | Rp722,048.00 | Rp722,048.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp837,048.00 | 283 | 239 | 44 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 72 | 245878 | 59 | L | Rp401,703.00 | Rp624,380.00 | Rp624,812.00 | Rp550,298.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp665,298.33 | 378 | 242 | 136 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 73 | 102556 | 55 | L | Rp933,402.00 | Rp938,516.00 | Rp880,740.00 | Rp917,552.67 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,257,552.67 | 297 | 222 | 75 | 1 | 9.4 | | NOVORAPID+LEVEMIR | INSULIN SAJA | 1 |
| 74 | 243999 | 57 | P | Rp476,852.00 | Rp504,662.00 | Rp504,662.00 | Rp495,392.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp610,392.00 | 379 | 319 | 60 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 75 | 21540 | 59 | P | Rp361,024.00 | Rp642,710.00 | Rp642,710.00 | Rp548,814.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp663,814.67 | 278 | 191 | 87 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 76 | 231702 | 54 | P | Rp410,937.00 | Rp410,937.00 | Rp408,297.00 | Rp410,057.00 | Rp70,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp565,057.00 | 248 | 223 | 25 | 1 | | 207 | SANSULIN RAPID+LOG-G | INSULIN SAJA | 1 |
| 77 | 120411 | 51 | P | Rp583,508.00 | Rp386,872.00 | Rp389,455.00 | Rp453,278.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp568,278.33 | 215 | 213 | 2 | 1 | | | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 78 | 239586 | 55 | P | Rp390,936.00 | Rp831,096.00 | Rp803,364.00 | Rp675,132.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp790,132.00 | 235 | 238 | -3 | 0 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 79 | 159373 | 62 | L | Rp610,800.00 | Rp606,050.00 | Rp606,050.00 | Rp607,633.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp722,633.33 | 160 | 136 | 24 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 80 | 107982 | 54 | P | Rp333,130.00 | Rp360,782.00 | Rp370,822.00 | Rp354,911.33 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp694,911.33 | 265 | 260 | 5 | 1 | 10.5 | | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 81 | 38999 | 49 | P | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp361,024.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp476,024.00 | 299 | 265 | 34 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 82 | 224221 | 47 | P | Rp690,888.00 | Rp701,626.00 | Rp698,330.00 | Rp696,948.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp811,948.00 | 267 | 260 | 7 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 83 | 10083 | 53 | P | Rp936,624.00 | Rp936,624.00 | Rp936,624.00 | Rp936,624.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,051,624.00 | 280 | 238 | 42 | 1 | | | SANSULIN RAPID+LEVEM | INSULIN SAJA | 1 |
| 84 | 65682 | 59 | L | Rp666,413.00 | Rp657,020.00 | Rp657,020.00 | Rp660,151.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp775,151.00 | 343 | 319 | 24 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 85 | 76401 | 57 | P | Rp439,781.00 | Rp435,040.00 | Rp457,930.00 | Rp444,250.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp559,250.33 | 377 | 329 | 48 | 1 | | | NOVORAPID+RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 86 | 124927 | 73 | P | Rp231,656.00 | Rp231,656.00 | Rp159,941.00 | Rp207,751.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp322,751.00 | 142 | 167 | -25 | 0 | | | LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 87 | 213050 | 35 | L | Rp599,450.00 | Rp644,058.00 | Rp877,236.00 | Rp706,914.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp821,914.67 | 333 | 270 | 63 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 88 | 2388589 | 62 | P | Rp423,334.00 | Rp203,465.00 | Rp305,856.00 | Rp310,885.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp425,885.00 | 353 | 372 | -19 | 0 | | | LEVEMIR+FONYLIN | INSULIN SAJA | 1 |
| 89 | 210236 | 47 | P | Rp256,725.00 | Rp257,454.00 | Rp255,996.00 | Rp256,725.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp371,725.00 | 272 | 239 | 33 | 1 | | | LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 90 | 253622 | 50 | P | Rp763,199.00 | Rp743,918.00 | Rp753,046.00 | Rp753,387.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp868,387.67 | 378 | 346 | 32 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 91 | 97518 | 53 | P | Rp518,203.00 | Rp521,499.00 | Rp521,499.00 | Rp520,400.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp635,400.33 | 202 | 124 | 78 | 1 | | | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 92 | 247778 | 51 | P | Rp231,656.00 | Rp231,656.00 | Rp231,656.00 | Rp231,656.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp346,656.00 | 279 | 279 | 0 | 0 | | | LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 93 | 242879 | 51 | P | Rp756,280.00 | Rp632,170.00 | Rp632,170.00 | Rp673,540.00 | Rp70,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp828,540.00 | 253 | 165 | 88 | 1 | | 267 | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 94 | 198556 | 39 | P | Rp734,478.00 | Rp972,904.00 | Rp962,174.00 | Rp889,852.00 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,229,852.00 | 343 | 291 | 52 | 1 | 10.3 | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 95 | 193498 | 68 | P | Rp429,612.00 | Rp426,102.00 | Rp313,715.00 | Rp389,809.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp504,809.67 | 202 | 124 | 78 | 1 | | | LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 96 | 76075 | 58 | P | Rp293,374.00 | Rp302,558.00 | Rp314,704.00 | Rp303,545.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp418,545.33 | 256 | 233 | 23 | 1 | | | LEVEMIR | INSULIN SAJA | 1 |
| 97 | 162333 | 54 | P | Rp240,166.00 | Rp365,164.00 | Rp361,884.00 | Rp322,404.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp437,404.67 | 296 | 234 | 62 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 98 | 76266 | 58 | L | Rp505,492.00 | Rp505,492.00 | Rp505,492.00 | Rp505,492.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp620,492.00 | 157 | 128 | 29 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 99 | 60298 | 50 | P | Rp792,864.00 | Rp788,438.00 | Rp788,438.00 | Rp789,913.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp904,913.33 | 283 | 258 | 25 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 100 | 131075 | 58 | P | Rp591,035.00 | Rp590,642.00 | Rp611,633.00 | Rp597,770.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp712,770.00 | 218 | 166 | 52 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 101 | 223014 | 37 | L | Rp652,442.00 | Rp649,130.00 | Rp650,786.00 | Rp650,786.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp765,786.00 | 373 | 329 | 44 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 102 | 230694 | 41 | P | Rp329,666.00 | Rp329,666.00 | Rp329,666.00 | Rp329,666.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp444,666.00 | 279 | 208 | 71 | 1 | | | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 103 | 67736 | 25 | L | Rp773,455.00 | Rp773,455.00 | Rp773,455.00 | Rp773,455.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp888,455.00 | 323 | 353 | -30 | 0 | | | RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 104 | 90834 | 63 | L | Rp621,482.00 | Rp590,552.00 | Rp587,492.00 | Rp599,842.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp714,842.00 | 294 | 147 | 147 | 1 | | | NOVOMIX | INSULIN SAJA | 1 |
| 105 | 121798 | 65 | P | Rp996,710.00 | Rp1,145,792.00 | Rp1,080,248.00 | Rp1,074,250.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,189,250.00 | 170 | 138 | 32 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 106 | 154787 | 58 | P | Rp905,593.00 | Rp905,593.00 | Rp905,593.00 | Rp905,593.00 | Rp70,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,060,593.00 | 206 | 178 | 28 | 1 | | 261 | NOVORAPID+RYZODEQ | INSULIN SAJA | 1 |
| 107 | 161180 | 46 | P | Rp1,218,999.00 | Rp1,128,852.00 | Rp1,142,722.00 | Rp1,163,524.33 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp1,278,524.33 | 256 | 233 | 23 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 108 | 170303 | 60 | L | Rp262,253.00 | Rp631,233.00 | Rp630,504.00 | Rp507,996.67 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp622,996.67 | 210 | 149 | 61 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| 109 | 179815 | 50 | P | Rp609,530.00 | Rp609,866.00 | Rp609,530.00 | Rp609,642.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp724,642.00 | 218 | 166 | 52 | 1 | | | NOVORAPID+LANTUS | INSULIN SAJA | 1 |
| | | | | | | **rata-rata** | Rp574,798.21 | Rp69,862.39 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | Rp729,660.60 | | | 37.54128 | | | | | |
| | | | | | | **total** | **Rp62,653,005.00** | **Rp7,615,000.00** | **Rp1,090,000.00** | **Rp8,175,000.00** | **Rp79,533,005.00** | | | 4092 | | | | | |

3. Data Pasien yang mendapatkan terapi Insulin dan kombinasi OHO

| No | No RM | Umur | Jenis Kelamin | Biaya Bulan ke 1 | Biaya Bulan ke 2 | Biaya Bulan ke 3 | Rata-rata Biaya | Total Biaya Obat selama 3 bulan | Biaya laboratorium | Jasa Farmasi | Biaya Administrasi | Hasil Laboratorium | | | | | | Jenis Terapi | | kelompok Terapi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | GDP Awal | GDP Akhir | Selisih GDP | | HbA1c | kolesterol | | | |
| 1 | 168473 | 72 | P | Rp226,591.00 | Rp176,557.00 | Rp167,897.00 | Rp190,348.33 | Rp571,045.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 133 | 171.5 | -38.5 | 0 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 2 | 593929 | 54 | P | Rp283,722.00 | Rp287,732.00 | Rp269,996.00 | Rp280,483.33 | Rp841,450.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 176 | 173 | 3 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 3 | 180495 | 57 | P | Rp317,726.00 | Rp323,464.00 | Rp317,726.00 | Rp319,638.67 | Rp958,916.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 202 | 188 | 14 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 4 | 145656 | 57 | P | Rp406,588.00 | Rp406,588.00 | Rp406,588.00 | Rp406,588.00 | Rp1,219,764.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 209 | 186 | 23 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 5 | 141934 | 55 | P | Rp272,556.00 | Rp270,815.00 | Rp270,086.00 | Rp271,152.33 | Rp813,457.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 291 | 160 | 131 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 6 | 235519 | 56 | P | Rp326,786.00 | Rp231,656.00 | Rp307,236.00 | Rp288,559.33 | Rp865,678.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 191 | 182 | 9 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 7 | 238589 | 62 | P | Rp423,334.00 | Rp305,856.00 | Rp183,777.00 | Rp304,322.33 | Rp912,967.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 387 | 370 | 17 | 1 | | | LEVEMIR+ | INSULIN+OHO | 2 |
| 8 | 122303 | 53 | L | Rp248,216.00 | Rp248,216.00 | Rp298,368.00 | Rp264,933.33 | Rp794,800.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 181 | 121 | 60 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 9 | 208808 | 63 | P | Rp416,396.00 | Rp416,396.00 | Rp422,218.00 | Rp418,336.67 | Rp1,255,010.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 230 | 190 | 40 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 10 | 235395 | 44 | P | Rp310,179.00 | Rp307,646.00 | Rp310,179.00 | Rp309,334.67 | Rp928,004.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 236 | 158 | 78 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 11 | 250262 | 56 | L | Rp183,239.00 | Rp303,956.00 | Rp295,396.00 | Rp260,863.67 | Rp782,591.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 269 | 268 | 1 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 12 | 235519 | 57 | P | Rp316,456.00 | Rp316,456.00 | Rp316,456.00 | Rp316,456.00 | Rp949,368.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 238 | 185 | 53 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 13 | 300213 | 66 | P | Rp319,444.00 | Rp280,176.00 | Rp281,356.00 | Rp293,658.67 | Rp880,976.00 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 223 | 210 | 13 | 1 | 10.4 | | LANTUS+C | INSULIN+OHO | 2 |
| 14 | 188534 | 61 | P | Rp211,308.00 | Rp211,308.00 | Rp211,308.00 | Rp211,308.00 | Rp633,924.00 | Rp255,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 176 | 143 | 33 | 1 | 7.9 | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 15 | 142425 | 46 | P | Rp274,470.00 | Rp269,586.00 | Rp286,507.00 | Rp276,854.33 | Rp830,563.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 296 | 168 | 128 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 16 | 141934 | 55 | P | Rp272,556.00 | Rp271,367.00 | Rp270,086.00 | Rp271,336.33 | Rp814,009.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 291 | 192 | 99 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 17 | 35692 | 57 | P | Rp142,266.00 | Rp406,588.00 | Rp401,948.00 | Rp316,934.00 | Rp950,802.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 192 | 178 | 14 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 18 | 235519 | 56 | P | Rp331,156.00 | Rp231,656.00 | Rp316,456.00 | Rp293,089.33 | Rp879,268.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 188 | 175 | 13 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 19 | 152987 | 61 | L | Rp308,484.00 | Rp308,484.00 | Rp238,968.00 | Rp285,312.00 | Rp855,936.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 147 | 136 | 11 | 1 | | | SANSULIN | INSULIN+OHO | 2 |
| 20 | 148657 | 45 | L | Rp311,780.00 | Rp309,352.00 | Rp304,496.00 | Rp308,542.67 | Rp925,628.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 217 | 206 | 11 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 21 | 77902 | 54 | L | Rp312,926.00 | Rp308,178.00 | Rp439,227.00 | Rp353,443.67 | Rp1,060,331.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 181 | 136 | 45 | 1 | | | SANSULIN | INSULIN+OHO | 2 |
| 22 | 157415 | 48 | P | Rp438,209.00 | Rp439,023.00 | Rp405,115.00 | Rp427,449.00 | Rp1,282,347.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 289 | 228 | 61 | 1 | | | SANSULIN | INSULIN+OHO | 2 |
| 23 | 49516 | 46 | P | Rp370,672.00 | Rp347,047.00 | Rp345,832.00 | Rp354,517.00 | Rp1,063,551.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 270 | 226 | 44 | 1 | | | RYZODEQ+ | INSULIN+OHO | 2 |
| 24 | 174017 | 47 | L | Rp256,496.00 | Rp257,324.00 | Rp256,496.00 | Rp256,772.00 | Rp770,316.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 264 | 257 | 7 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 25 | 193498 | 67 | P | Rp1,090,904.00 | Rp440,544.00 | Rp398,076.00 | Rp643,174.67 | Rp1,929,524.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 202 | 123 | 79 | 1 | | | NOVORAP | INSULIN+OHO | 2 |
| 26 | 141934 | 55 | P | Rp271,367.00 | Rp270,086.00 | Rp275,210.00 | Rp272,221.00 | Rp816,663.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 184 | 167 | 17 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 27 | 235395 | 45 | P | Rp319,844.00 | Rp317,234.00 | Rp363,014.00 | Rp333,364.00 | Rp1,000,092.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 209 | 244 | -35 | 0 | | | LEVEMIR+ | INSULIN+OHO | 2 |
| 28 | 114544 | 55 | P | Rp360,162.00 | Rp173,719.00 | Rp177,349.00 | Rp237,076.67 | Rp711,230.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 148 | 145 | 3 | 1 | | | LANTUS+N | INSULIN+OHO | 2 |
| 29 | 205142 | 41 | L | Rp184,628.00 | Rp182,972.00 | Rp186,284.00 | Rp184,628.00 | Rp553,884.00 | Rp30,000.00 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | 220 | 206 | 14 | 1 | | | RYZODEQ+ | INSULIN+OHO | 2 |
| | | | | | | | Rp308,644.76 | Rp925,934.28 | Rp45,517.24 | Rp10,000.00 | Rp75,000.00 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | **Rp8,950,698.00** | **Rp26,852,094.00** | **Rp1,320,000.00** | **Rp290,000.00** | **Rp2,175,000.00** | | | | | | | | | |

4. Uji Normalitas Data Total Biaya Medis Langsung

*Tests of Normality*

| | | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | kelompok Terapi | Statistic | df | Sig. | Statistic | df |
| total biaya medis | 1 | .079 | 109 | .093 | .985 | 109 |
| | 2 | .197 | 29 | .005 | .819 | 29 |

*Tests of Normality*

| | kelompok Terapi | Shapiro-Wilk[a] Sig. |
|---|---|---|
| total biaya medis | 1 | .263 |
| | 2 | <.001 |

a. Lilliefors Significance Correction

5. Uji *Mann-Whitney* Total Biaya Medis Langsung

**Mann-Whitney Test**

**Ranks**

| | kelompok Terapi | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---|---|---|---|---|
| total biaya medis | 1 | 109 | 81.07 | 8837.00 |
| | 2 | 29 | 26.00 | 754.00 |
| | Total | 138 | | |

**Test Statistics[a]**

| | total biaya medis |
|---|---|
| Mann-Whitney U | 319.000 |
| Wilcoxon W | 754.000 |
| Z | -6.593 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | <.001 |

a. Grouping Variable: kelompok Terapi

6. Uji Normalitas Data Efektivitas Terapi

**Tests of Normality**

| | kelompok Terapi | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Selisih penurunan GDP | 1 | .110 | 109 | .002 | .898 | 109 | <.001 |
| | 2 | .201 | 29 | .004 | .909 | 29 | .017 |

a. Lilliefors Significance Correction

7. Uji *Mann-Whitney* Efektivitas Terapi

**Mann-Whitney Test**

**Ranks**

| | kelompok Terapi | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---|---|---|---|---|
| Selisih penurunan GDP | 1 | 109 | 71.78 | 7823.50 |
| | 2 | 29 | 60.95 | 1767.50 |
| | Total | 138 | | |

**Test Statistics[a]**

| | V16 |
|---|---|
| Mann-Whitney U | 1332.500 |
| Wilcoxon W | 1767.500 |
| Z | -1.296 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .195 |

a. Grouping Variable: kelompok Terapi

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Novita Riski Aprillia, dilahirkan di Bulukumba pada tanggal 18 April 1995. Penulis merupakan anak pertama dari 5 bersaudara yang terlahir dari pasangan Bapak M.Yusuf dan Ibu Halfiah yang bertempat tinggal di Jalan Teluk Bayur gang 9 rt 19 Mangkupalas kelurahan Masjid kecamatan Samarinda Seberang Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Penulis menyelesaikan Pendidikan di SDN 021 Samarinda Seberang pada tahun 2001 dan tamat pada tahun 2007. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 8 Samarinda dan tamat pada tahun 2010, kemudian melanjutkan ke SMK Farmasi Samarinda dan tamat pada Tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Akademi Farmasi Samarinda pada tahun 2015 dan tamat pada tahun 2018 yang sekarang berubah menjadi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda. Berkat ketekunan dan motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha, penulis berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas skripsi ini. Semoga dengan penulisan tugas akhir skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan. Akhir kata penulis mengucapkan rasa Syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi yang berjudul "Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Terapi Insulin dan Insulin Kombinasi Obat hipoglikemik Oral (OHO) pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda.