

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini penulis menyajikan hasil penelitian terdahulu oleh beberapa penelitian yang pernah dikaji dan penulis baca yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Penulis menggambarkan penelitian terdahulu dalam tabel di bawah ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian	Persamaan Penelitian
Marthy Meliana Ariyanti Jalmav 2021.	<i>Cost Analysis</i> Terapi Anti diabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap di RSUD Anwar Medika.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara biaya <i>rill</i> dengan tarif INA-CBG's pada kelas 3 di mana tarif INA-CBG's lebih rendah.	Tidak membandingkan pasien BPJS dengan umum, hanya pasien BPJS Hanya menganalisis DM II tanpa komplikasi. Waktu dan tempat penelitian Populasi dan sampel	Menganalisis biaya terapi. Menganalisis pasien rawat inap
Fitria Megawati 2019.	Perbandingan Tarif Biaya Pasien Diabetes Melitus Rawat Inap Umum dan BPJS Di Salah Satu Rumah Sakit Umum Di Denpasar Periode.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara biaya pasien BPJS dengan umum, di mana biaya pasien BPJS lebih rendah dibandingkan pasien umum.	Hanya menganalisis DM II tanpa komplikasi. Waktu dan tempat penelitian Populasi dan sampel	Menganalisis biaya terapi. Menganalisis pasien rawat inap Membandingkan biaya BPJS dan umum.
Zainul Islam 2017.	Analisis Perbedaan Pengobatan Diabetes Melitus Tipe II Pada	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengobatan	Membandingkan perbedaan pengobatan serta biaya diabetes melitus tipe 2	Menganalisis pasien rawat inap

Nama Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian	Persamaan Penelitian
	Pasien BPJS dan Pasien Umum.	tetapi perbedaan terletak pada biaya pengobatan dimana yang dikeluarkan pasien BPJS jauh lebih rendah.	Hanya menganalisis DM II tanpa komplikasi. Data diambil dari 3 rumah sakit Waktu dan tempat penelitian Populasi dan sampel	Membandingkan pasien BPJS dan umum.
Faridah Baroroh 2016.	Analisis Biaya Terapi Diabetes Melitus Tipe 2 Di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul Yogyakarta Hospital	Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya pasien rawat jalan berbeda jauh dengan biaya pasien rawat inap ini dipengaruhi oleh biaya rawat inap, lama rawat inap, tindakan penunjang laboratorium dan alat kesehatan.	Tidak membandingkan pasien BPJS dengan umum, hanya pasien umum. Menganalisis pasien rawat inap dan rawat jalan Waktu dan tempat penelitian Populasi dan sampel	Menganalisis biaya terapi pasien diabetes melitus tipe 2 Menganalisis DM II dengan komplikasi.

B. Landasan Teori

1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit metabolik yang disebabkan dengan terjadinya peningkatan kadar gula darah atau sering disebut hiperglikemia kronis dikarenakan tubuh yang tidak dapat memproduksi atau menggunakan insulin dengan baik (Habtamu Wondifraw, 2015).

Tabel 2.2 Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Prediabetes

	HbA1c (%)	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Glukosa darah 2 jam setelah TTGO (mg/ dL)
Diabetes	≥ 6,5	≥ 126	≥ 200
Pre-Diabetes	5,7-6,4	100-125	140-199
Normal	<5,7	70-99	70-139

2. Klasifikasi Diabetes Melitus

Diabetes melitus diklasifikasikan berdasarkan etiologinya dibagi menjadi 5 kategori yaitu (Widodo, 2017) :

a. Diabetes melitus tipe I (*Insulin Dependent Diabetes Melitus*)

Disebabkan karena defisiensi insulin absolut yang terjadi akibat kerusakan sel beta pankreas. Jumlah penderita diabetes melitus tipe I lebih sering dijumpai pada usia di bawah 25 tahun.

b. Diabetes melitus tipe II (*Non Insulin Dependent Diabetes Melitus*)

Disebabkan karena terjadinya resistensi insulin yang mendominasi serta berkurangnya kemampuan sel untuk memproduksi insulin. Diabetes melitus tipe II ini sering terjadi pada rentan umur dewasa hingga lansia.

c. Diabetes melitus tipe lain (*Secondary Diabetes Melitus*)

Disebabkan karena fungsi sel beta mengalami kelainan, disebabkan oleh defek genetik pada fungsi sel beta, defek genetik pada kerja insulin, penyakit eksokrin pada pankreas, endokrinopati, serta bahan kimia atau obat-obatan, imunologi, infeksi dan sindrom genetik yang lainnya.

d. Diabetes melitus Gestasional (*Gestational Diabetes Melitus*)

Kondisi di mana kadar gula darah meningkat pada saat hamil, tetapi sebelum hamil tidak terdiagnosis diabetes melitus dan biasanya terjadi pada trisemester kehamilan. Diabetes ini disebabkan resistensi pada plasenta sekresi hormon yang memiliki efek metabolik pada toleransi glukosa. Progesteron laktogen, prolaktin, kortison, plasenta yang merupakan hormon yang mengakibatkan terjadinya resistensi insulin.

- e. Pra-diabetes melitus, kondisi di mana kadar gula darah melebihi batas normal tetapi belum terdiagnosis diabetes melitus yang disebabkan karena *Impaired Glucose Tolerance* (IGT) dan *Impaired Fasting Glucose* (IFG).

3. Patofisiologi Diabetes Melitus

Patofisiologi terjadinya diabetes melitus disebabkan karena pengambilan dan pelepasan glukosa pada hati dengan yang digunakan oleh jaringan jaringan perifer bergantung terhadap keseimbangan fisiologi dan jumlah hormon yang meningkatkan kadar glukosa darah. Glukagon merupakan salah satu hormon yang dapat meningkatkan kadar glukosa dengan sekresi glukagon oleh korteks adrenal dan growth hormon akan membentuk perlawanan terhadap mekanisme regulator yang akan mencegah timbulnya penyakit akibat pengaruh insulin (Price & Wilson, 2016).

Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe II

a. Resistensi Insulin

Resistensi insulin yaitu di mana konsentrasi insulin melebihi batas normal yang dibutuhkan oleh normoglikemia untuk bertahan. Resistensi insulin terjadi pada orang dengan kondisi berat badan berlebih atau obesitas sehingga mengakibatkan kerja insulin tidak optimal pada hati, otot, yang akan berakibat meningkatnya produksi insulin dari sel beta pankreas. Jika sel beta pankreas tidak dapat mengkompensasi peningkatan insulin maka tubuh akan meningkatkan produksi gula darah yang akan menyebabkan hiperglikemia kronik pada terjadinya diabetes melitus tipe II (ADA, 2018). Kondisi tersebut akan semakin memperparah sel beta dan memperburuk resistensi insulin, sehingga akan mengakibatkan progresifnya diabetes melitus tipe II.

b. Disfungsi Sel Beta Pankreas

Sel beta pankreas adalah sel yang sangat penting pada pankreas dibandingkan dengan sel alfa, beta dan sel jaringan ikat. Sebelum terjadi diabetes melitus tipe II insulin dapat diproduksi cukup oleh sel beta

pankreas untuk mencegah terjadinya peningkatan resistensi insulin. Sedangkan pada saat terdiagnosis diabetes melitus tipe II, insulin tidak dapat diproduksi dengan baik oleh sel beta pankreas karena sel beta pankreas hanya berfungsi 50% dari nilai normal. Disfungsi sel beta pankreas terjadi akibat adanya kombinasi faktor genetik dengan faktor lingkungan. Proses regenerasi, kelangsungan hidup, mekanisme dan kemampuan adaptasi sangat berpengaruh terhadap kualitas dan jumlah sel beta pankreas. Pada saat terdiagnosis diabetes melitus II sel beta pankreas akan menghasilkan dengan jumlah yang sangat banyak *reactive oxygen species* (ROS). Dengan jumlah *reactive oxygen species* yang melebihi batas normal akan berakibat rusaknya sel beta pankreas.

4. Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe II

Terdapat 3 faktor yang dapat menyebabkan diabetes melitus tipe 2 yaitu sebagai berikut:

a. Faktor risiko yang dapat diubah

1) Faktor Obesitas

Obesitas merupakan salah satu faktor risiko yang dapat menyebabkan diabetes melitus tipe II, ditandai dengan lemak yang menumpuk di dalam tubuh dikarenakan tidak dapat mengontrol asupan makanan. Dikategorikan obesitas bila Indeks Massa Tubuh lebih dari 25 kg/m², jika terjadi peningkatan pada indeks massa tubuh akan menyebabkan meningkatnya 200 mg gula darah pada tubuh sehingga secara tidak langsung akan meningkat pula risiko diabetes melitus II sebesar 4,5% setiap peningkatan gula darah 1 kg. Seseorang dengan obesitas mengakibatkan sensitivitas insulin menurun terhadap sel tubuh atau resistensi insulin (Farida Soetianto, 2010).

2) Faktor Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan kegiatan yang melibatkan pergerakan pada tubuh sehingga tubuh mengharuskan otot rangka mengeluarkan energi (WHO, 2018). Aktivitas fisik sangat berperan penting untuk penderita diabetes melitus tipe II karena dapat

meningkatkan sensitivitas insulin, peningkatan HDL, penurunan berat badan, penurunan nilai HbA1c dan pengurangan LDL (Novitasari, 2012). Hal ini disebabkan pada saat beraktivitas fisik otot akan memanfaatkan glukosa yang disimpan di dalamnya dan jika kadar glukosa menurun maka otot akan mengambil glukosa dari aliran darah untuk menggantikan yang hilang. Hal ini akan menyebabkan penurunan kadar glukosa dalam darah sehingga akan meningkatkan pengelolaan glukosa dalam tubuh (Barner & Darryl E., 2012).

3) Faktor Merokok

Merokok dapat terkait dengan timbulnya diagnosis diabetes melitus tipe II. Kerutinan merokok menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan risiko diabetes melitus karena dapat menyebabkan resistensi insulin karena terdapat nikotin dan bahan kimia lainnya yang sangat bahaya di dalam rokok yang akan menaikkan hormon katekolamin seperti adrenalin maupun non adrenalin yang bisa meningkatkan kadar glukosa darah.

4) Faktor mengonsumsi alkohol

Mengonsumsi alkohol pada penderita diabetes melitus dapat merusak metabolisme glukosa pada darah, banyak individu yang kecanduan alkohol mengalami rendahnya gula darah karena masalah dalam pengolahan glukosa. Proses metabolisme alkohol menyangkur enzim alkohol dehidrogenase (ADH) yang umumnya ditemukan pada organ hati. Pada saat etanol diubah menjadi asetaldehid terjadi produksi zat reduktif yang terlalu banyak dihati, khususnya pada NADG (ADA, 2018). Tidak hanya itu alkohol juga dapat mengakibatkan penumpukan lemak dihati yang berakibat pada kerusakan hati secara berkelanjutan dan juga merusak pankreas

5) Faktor Hipertensi

Hipertensi merupakan suatu kondisi di mana terjadi peningkatan tekanan darah arteri sistemik yang bersifat permanen, dikatakan hipertensi bila tekanan sistolik lebih dari 130 mmHg dan

diastolik lebih dari 80 mmHg (AHA, 2017). Tekanan darah tinggi mempunyai hubungan yang kuat dengan kejadian diabetes melitus tipe II, di mana risikonya akan meningkat 4,166 kali dibandingkan mereka yang tidak menderita hipertensi (Asmarani, 2017). Seseorang dengan diagnosa hipertensi dapat menyebabkan meningkatnya kadar gula darah dan berkurangnya responsif pada insulin.

6) Faktor Dislipidemia

Dislipidemia merupakan kondisi di mana tingkat lemak dalam aliran darah tidak memenuhi standar yang telah ditentukan atau bersifat tidak normal yang terkait dengan resistensi insulin. Perubahan utama dalam kondisi ini kadar trigliserida dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) bisa meningkat sementara kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) justru mengalami penurunan (PERKENI, 2021).

b. Faktor risiko yang tidak dapat diubah

1) Faktor Riwayat Keluarga

Diabetes melitus termasuk penyakit yang tidak dapat menular (PTM) tetapi faktor genetik mempunyai peran dalam penyebab timbulnya diabetes melitus, jika terdapat anggota keluarga yang memiliki riwayat diabetes melitus maka kemungkinan untuk mengalami penyakit ini semakin tinggi. Jika salah satu orang tua memiliki riwayat diabetes melitus ada kemungkinan 15% peluang anak untuk terkena diabetes melitus, namun apabila keduanya memiliki riwayat diabetes melitus kemungkinan anak untuk mengalami diabetes melitus akan lebih besar sebesar 75%. Selain itu risiko memperoleh diabetes melitus dari ibu lebih tinggi 10% hingga 30% dibandingkan dengan ayah yang juga menderita diabetes melitus, disebabkan oleh tingkat penurunan gen yang lebih signifikan dari ibu selama masa kehamilan (Price dan Wilson, 2018). Meskipun demikian tidak ada jaminan bahwa seluruh anak-anak akan mewarisi penyakit tersebut asalkan anak tersebut mampu mengelola serta menjauhi faktor risiko lainnya.

2) Faktor Usia

Seiring bertambahnya usia dapat memicu ketidakstabilan kadar gula darah yang disebabkan karena terjadinya resisten insulin hal ini dikarenakan bertambahnya usia akan menurunkan fungsi organ tubuh (Isnaini & Ratnasari, 2018). Individu yang berusia di atas 45 tahun akan lebih rentan terkena diabetes melitus tipe II (Fatima *et al.*, 2016). Hal ini disebabkan oleh penuaan yang mengakibatkan proses produksi dan pengeluaran hormon dapat terpengaruh oleh enzim. Perubahan yang berkaitan dengan usia juga terjadi pada sel sel, kelenjar endokrin, fibrosa, limfosit, penurunan toleransi glukosa dengan menurunnya sensitivitas sel perifer.

3) Faktor Jenis Kelamin

Diabetes melitus lebih berisiko tinggi terjadi pada wanita dibandingkan pria hal ini disebabkan oleh beberapa faktor pemicu seperti pada wanita terdapat hormon yang berkontribusi terhadap peningkatan indeks massa tubuh, hormon estrogen & progesteron yang memiliki kemampuan meningkatkan respons insulin, pramenstruasi, selain itu setelah menopause perubahan hormonal menyebabkan peningkatan penumpukan lipid yang akan menyebabkan diabetes melitus (Arania *et al.*, 2021).

5. Diagnosis Diabetes Melitus

Diagnosis Diabetes Melitus dapat ditentukan berdasarkan analisis kadar glukosa dalam darah. Pengujian kadar glukosa yang direkomendasikan adalah dengan menggunakan metode enzimatis dengan menggunakan plasma darah dari vena. Beberapa kriteria untuk mendiagnosis diabetes melitus yaitu sebagai berikut (PERKENI, 2021):

- a. Pengujian HbA1c yang menunjukkan antara 5,7%-6,4% harus dilakukan di laboratorium yang memenuhi standar oleh (NGSP). Pengujian tersebut tidak dapat digunakan untuk menentukan adanya gangguan ginjal pada penderita, kekurangan darah, kelainan darah akibat genetik, kondisi pada usia sel darah merah (PERKENI, 2021).

- b. Pengujian kadar gula darah sewaktu ≥ 200 mg/dL yang merupakan tes yang dilakukan pada individu tanpa mempertimbangkan waktu terakhir pasien makan.
- c. Pengujian kadar gula darah saat berpuasa menunjukkan hasil >126 mg/dL, yang merupakan tes yang dilakukan pada saat pasien tidak mengonsumsi kalori selama setidaknya 8 jam.
- d. Pengujian kadar gula darah 2 jam pada (TTGO) ≥ 200 mg/dL tes toleransi glukosa oral ini dinyatakan sesuai dengan standar WHO bila tes ini melibatkan penggunaan beban glukosa berupa 75 gram glukosa (untuk pasien dewasa) dan 1,75gr (untuk pasien anak) anhidrat dengan melarutkannya ke air, lalu minum 5 menit, sesudah diminum diharapkan untuk kembali puasa, hal ini dilakukan sesudah mendapatkan hasil tes gula darah saat puasa.

Jika hasil pengujian tidak masuk dalam kriteria normal ataupun diabetes melitus, maka individu tersebut akan dikelompokkan ke dalam kategori prediabetes. Kategori ini di kelompokkan menjadi 2, yang pertama Toleransi Glukosa yang Terganggu (TGT), TGT akan terdeteksi bila kadar gula darah dua jam setelah TTGP berada dalam rentang 140-199 mg/dL serta kadar gula darah saat berpuasa di bawah 100 mg/dL. Dan yang ke dua (GDPT) Glukosa Darah Puasa yang Terganggu yang ditandai dengan hasil pengujian gula darah saat berpuasa yang berkisar 100-125 mg/dL, serta hasil TTGO dengan kadar glukosa dua jam kurang dari 140 mg/dL.

6. Komplikasi Diabetes Melitus

Jika diabetes melitus tidak secepatnya diobati dapat menyebabkan komplikasi yaitu seperti:

a. Komplikasi Metabolik Akut

Merupakan komplikasi jangka pendek yang muncul secara mendadak pada penderita diabetes melitus yang berkaitan dengan masalah dalam menjaga keseimbangan tingkat kadar gula darah (Setiati, Siti *et al.*, 2014).

1) Hiperglikemia

Kondisi ini muncul akibat tingginya kadar gula darah yang melebihi parameter, yaitu kadar gula darah puasa yang lebih dari 126 mg/dL dan kadar gula darah sewaktu yang lebih dari 200 mg/dL, yang dapat diverifikasi dengan pengujian laboratorium dan penilaian klinis terhadap penderita (Farid *et al.*, 2014). Salah satu pemicu umum terjadinya hal tersebut adalah konsumsi makanan yang melebihi dari yang diperlukan sedangkan pemicu utamanya yaitu stres, dikarenakan stres dapat berkontribusi pada produksi hormon yang mana hormon dapat meningkatkan kadar gula darah.

2) Hipoglikemia

Kondisi ini muncul akibat kurangnya gula dalam darah yang juga merupakan salah satu indikasi diabetes melitus. Di mana dapat dikatakan hipoglikemia bila gula darah pasien di bawah 50 mg/dl. Pemicu terjadinya hipoglikemia dapat disebabkan oleh kurangnya asupan yang masuk ke dalam tubuh, intens dalam berolahraga, administrasi insulin yang berlebihan biasa dikenal sebagai syok insulin dan dapat juga terjadi akibat tidak pasnya terapi yang diberikan oleh penderita (Smeltzer & Bare, 2008).

3) Ketoasidosis Diabetes

Di mana terjadi pada penderita hiperglikemia yang sangat parah tetapi kadar insulin sangat rendah sehingga menghasilkan turunya proses lipogenesis serta membentuk senyawa keton seperti asetoasetat, aseton, hidroksiburat serta gangguan metabolisme dengan ciri tiga gejala utama yaitu asidosis, ketosis dan hiperglikemia (Soewondo, 2006).

4) Hiperglikemia Hiperosmolar Koma Nonketotik

Penyebab dari komplikasi tersebut bukan karena kekurangan insulin secara absolut, melainkan secara relatif, sehingga terjadi tanpa adanya kondisi ketosis, dapat juga disebabkan karena hiperglikemia yang sangat parah mencapai 600 mg/dL tingkat kadar gula dalam darah (Price & Wilson, 2018)). Kelebihan kadar gula darah ini

mengakibatkan tubuh kehilangan air, hiperosmolaritik, dan diuretik osmotik.

b. Komplikasi Metabolik Kronik

Merupakan komplikasi jangka panjang yang umumnya muncul sesudah mengalami diabetes melitus selama 10 hingga 15 tahun

1) Komplikasi Mikrovaskuler

a) Nefropati

Nefropati atau sering disebut kerusakan pada ginjal, merupakan salah satu komplikasi dari diabetes melitus yang mampu mengarah pada gagal ginjal. Hal ini dimulai dari berubahnya fungsi ginjal akibat hiperglikemia yang semakin parah, hiperglikemia ini juga dapat memicu glikasi non enzimatis pada asam amino serta protein, yang menghasilkan produk akhir AGEs yang akhirnya akan mengakibatkan penebalan membran basalis glomerulus serta tubulointerstisial pada fibrosis yang berkontribusi terhadap sklerosis ginjal. Dapat juga dilihat dari hiperfiltrasi yang terlihat dari tingkat GFR yang meningkat menjadi sekitar 2 kali lipat dari nilai normalnya dan terkadang diiringi dengan munculnya mikroalbuminuria (*American Diabetes Association (ADA), 2009*). Atau albuminuria berasisten yaitu lebih dari 300 mg dalam 24 jam atau lebih dari 200 log per menit yang harus terdeteksi minimal 2 kali dalam rentang waktu 3 hingga 6 bulan (log, 2014).

b) Neuropati

Neuropati atau sering disebut kerusakan pada syaraf, di dalam tubuh kita mempunyai sistem syaraf yang dibagi menjadi sistem syaraf pusat yang meliputi otak, kulit dan organ organ lainnya, dan sistem syaraf otonom yang mengatur otot halus serta saluran pencernaan. Jenis neuropati yang paling umum dan signifikan adalah neuropati perifer yang ditandai dengan tidak dirasakan rangsangan yang asalnya dari luar. Hal ini meningkatkan

risiko luka pada kaki dan kemungkinan amputasi. Gejala yang kerap dihadapi antara lain sensasi terbakar pada kaki dan getaran yang terasa sendiri, serta peningkatan rasa sakit terjadi saat malam hari.

c) Retinopati

Retinopati merupakan komplikasi diabetes melitus yang berpotensi menyebabkan kerusakan serta hambatan pada pembuluh kecil dimata dan apabila tidak segera ditangani pendarahan yang muncul akan mengakibatkan kebutaan. Pengendalian kadar gula darah serta tekanan darah dapat menurunkan risiko terjadinya retinopati.

2) Komplikasi Makrovaskular

a) Hipertensi

Komplikasi yang dikarenakan kondisi di mana tekanan darah di atas nilai normal, individu yang menderita diabetes melitus memiliki kemungkinan lebih besar terserang hipertensi. Hipertensi berpotensi memicu serangan jantung hingga stroke.

b) Jantung koroner

Komplikasi jantung koroner pada penderita diabetes melitus terjadi akibat iskemia atau serangan jantung yang kadang kadang tidak menunjukkan gejala nyeri pada dada.

c) Ulkus

Ulkus atau gangren merupakan keadaan di mana separuh jaringan tubuh mengalami kematian akibat kurangnya pasokan darah yang memadai dari sistem sirkulasi.

d) Serebrovaskular

Penderita diabetes melitus memiliki kemungkinan 2 kali lebih tinggi untuk mengalami serebrovaskular. Tanda tanda yang muncul seperti perasaan pusing dan vertigo, masalah pada mata, lemah, dan ke tidak jelasan dalam berbicara.

7. Terapi Farmakologi

Terapi Farmakologis untuk pasien diabetes melitus perlu diimbangi dengan penerapan gaya hidup yang sehat seperti pola makan yang baik dan aktivitas fisik. Terapi farmakologis untuk diabetes melitus dapat diberikan secara oral atau dengan insulin menurut (PARENKIN, 2021 yaitu:

a. Oral

1) Sulfonilurea

Obat dengan golongan ini memiliki tujuan utama untuk meningkatkan produksi insulin oleh sel beta pankreas dengan menutup saluran K^+ yang mendorong pelepasan insulin. Contoh obat dalam kategori ini meliputi Glimepirid, Glibenclamide, Glipizide, Gliguidone, dan Glielazide.

2) Glinid

Obat dengan golongan ini memiliki tujuan yang sama dengan golongan sulfonilurea tetapi berbeda dalam lokasi reseptornya dan hasil akhirnya adalah mengurangi peningkatan sekresi insulin dari pankreas. Obat obat tersebut terabsorpsi dengan cepat dan juga diekskresikan dengan cepat melalui liver. Contoh obat dalam kategori ini meliputi Repaglinid (turunan asam benzoat) dan Nateglind (turunan Fenilalanin).

3) Biguanid

Obat dengan golongan ini memiliki tujuan untuk menurunkan produksi glukosa di hati dan meningkatkan pengambilan glukosa di jaringan perifer. Contoh obat dalam kategori ini yaitu metformin, buformin, dab fenformin.

4) Tiazolidindion (TZD)

Obat dengan golongan ini memiliki tujuan untuk meningkatkan sensitivitas insulin, dengan cara meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa sehingga mendorong penyerapan glukosa di jaringan perifer. Contoh obat dalam kategori ini terdiri dari troglitazone, rosiglitazone, dan pioglitazone.

5) Penghambat α -Glukosidase

Obat dengan golongan ini memiliki tujuan untuk menahan aktivitas enzim glukosa di usus halus sehingga hasilnya dapat menurunkan penyerapan karbohidrat dan pengurangan kadar glukosa darah setelah makan. Contoh obat dalam kategori ini yaitu Acarbose

6) Penghambat enzim DPP-4

Obat dengan golongan ini memiliki tujuan meningkatkan toleransi terhadap glukosa, memperkuat respon insulin, serta mengurangi pelepasan glucagon. Contoh obat dalam kategori ini yaitu Vildagliptin, Linagliptin, Sitagliptin, Saxagliptin, dan Alogliptin.

b. Insulin

Insulin diberikan melalui suntikan, yang berfungsi untuk memindahkan glukosa dari darah ke sel sel tubuh yang selanjutnya akan digunakan sebagai sumber energi. Obat ini direkomendasikan untuk individu yang memiliki kadar HbA1c lebih dari 9% dengan keadaan metabolik yang tidak stabil, mengalami hiperglikemia parah disertai ketoasis, gagal menggunakan kombinasi obat hipoglikemik oral (OHO) pada dosis optimal, serta yang menderita gangguan fungsi ginjal atau hati yang serius, atau bagi mereka yang memiliki kontraindikasi atau alergi terhadap OHO. Terdapat empat kategori insulin berdasarkan durasi kerjanya, yaitu Insulin Kerja Pendek (*Short Acting Insulin*), Insulin Kerja Cepat (*Rapid-Acting Insulin*), Insulin Kerja Menengah (*Intermediate-Acting Insulin*), dan Insulin Kerja Panjang (*Long Acting Insulin*).

1) Insulin Kerja Pendek (*Short Acting Insulin*)

Insulin jenis ini diterapkan saat makan. Insulin ini mulai beraksi dalam waktu setengah jam, dengan periode puncak kerja berkisar antara 2 hingga 3 jam. Efek dari insulin ini dapat berlangsung hingga 6 jam. Contoh insulin yang masuk dalam kategori ini yaitu adalah Humulin R.

2) Insulin Kerja Cepat (*Rapid-Acting Insulin*)

Insulin kerja cepat digunakan saat makan. Insulin ini mulai memberikan efek dalam waktu 15 menit dan memiliki waktu kerja maksimum sekitar 1 jam. Efek dari insulin ini bisa bertahan selama 4 jam. Contoh insulin yang termasuk kategori ini yaitu Glulisine (Apidra), Lispro (Humalog), dan Aspart (Novorapid).

3) Insulin Kerja Menengah (*Intermediate-Acting Insulin*)

Insulin kerja menengah/sedang biasanya digunakan sekali dalam sehari. Insulin ini akan mulai bekerja dalam rentang waktu 4 hingga 8 jam setelah disuntikkan. Efek dari obat ini dapat bertahan hingga 18 jam. Jika disuntikkan sebelum tidur, insulin ini akan memberikan hasil terbaik pada pagi hari, saat kebutuhan insulin paling tinggi. Contoh insulin yang termasuk dalam kategori ini yaitu NPH, Humulin N, dan Novolin N.

4) Insulin Kerja Panjang (*Long Acting Insulin*).

Insulin kerja panjang berfungsi menurunkan kadar glukosa secara bertahap. Efek dari obat ini dapat berlangsung hingga 24 jam. Contoh insulin yang termasuk dalam kategori ini yaitu Detemir (Levemir) dan Glargine (Lantus).

8. Rawat Inap

Rawat inap adalah jenis pelayanan kesehatan yang dilakukan di rumah sakit di mana pasien menginap selama setidaknya satu hari (24 jam) berdasarkan rekomendasi dari petugas kesehatan atau rumah sakit lain. Layanan rawat inap merujuk pada perawatan pasien di rumah sakit yang menggunakan tempat tidur untuk tujuan observasi, diagnosis, pengobatan, perawatan, dan rehabilitasi medis dengan menginap di ruangan rawat inap rumah sakit. Layanan rawat inap di rumah sakit dapat dijalankan dengan memperhatikan indikator-indikator kualitas pelayanan rumah sakit yang telah ditetapkan dalam format profil indikator mutu rumah sakit (Peraturan Menteri Kesehatan No. 30 Tahun 2022). Pasien diabetes melitus dengan komplikasi lebih banyak menjalani pengobatan dengan rawat inap dibandingkan rawat jalan hal ini dapat dilihat dari persentase rawat inap

sebesar 60-80% (KEMENKES RI 2020), sedangkan pasien rawat jalan dengan komplikasi hanya 20-40% (PERDO, 2020). Komplikasi pada diabetes seperti kegagalan ginjal, retinopati, neuropati menjadi alasan untuk pasien harus menjalani rawat inap karena membutuhkan perawatan yang intensif dan perlunya pengawasan dokter secara terus menerus.

9. Analisis Biaya

Analisis biaya atau yang lebih sering dikenal sebagai *cost analysis* adalah sebuah pendekatan untuk total pengeluaran (biaya atau *cost*) dalam bentuk uang (rupiah), baik biaya yang bersifat langsung (*direct cost*) maupun yang tidak langsung (*indirect cost*). *Cost analysis* analisis biaya dilakukan untuk mengetahui seberapa besar biaya yang untuk pengobatan. Analisis biaya perlu dilakukan agar dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk memilih terapi atau pengobatan yang efektif secara manfaat dengan biaya yang seminimal mungkin yang mana akan bermanfaat bagi penderita dan bagi pemerintah dalam pemilihan suatu program kesehatan. Evaluasi beban ekonomi dari suatu penyakit yang nyata akan memberikan landasan bagi pemerintah untuk mengevaluasi efek fiskal jangka panjang dari penyakit kronis demi efisiensi ekonomi dan pengembangan strategi, kebijakan, atau program dalam sistem pembiayaan kesehatan (Zhuo dkk, 2013).

Biaya adalah alokasi dana yang dilakukan untuk tujuan tertentu, yang dinyatakan dalam bentuk uang dan memiliki nilai tukar yang signifikan. Biaya merupakan suatu pengeluaran untuk mendapatkan barang atau jasa yang bermanfaat di waktu yang akan datang, atau memiliki kegunaan lebih dari satu (Purwaji dkk, 2018).

Biaya pelayanan kesehatan dapat dibagi menjadi 4 kategori yaitu:

a. Biaya Langsung Medis (*Direct Medical Cost*)

Biaya langsung medis merujuk pada pengeluaran yang dilakukan oleh pasien atau terkait dengan jasa pelayanan medis, dan digunakan secara langsung untuk memberikan terapi dengan hasil perawatan yang diterima oleh pasien seperti biaya perawatan, merupakan pengeluaran untuk biaya kesehatan yang terjadi selama masa perawatan inap pasien selama mendapatkan perawatan di rumah sakit,

biaya bedah, biaya obat-obatan, biaya penginapan test diagnostik, kunjungan dokter ke pasien yang ditangani, kunjungan ke unit gawat darurat serta biaya jasa dokter.

b. Biaya Langsung Non Medis

Biaya langsung non medis adalah biaya yang dikeluarkan pasien yang tidak terkait langsung dengan pelayanan medis, seperti transportasi pasien ke rumah sakit, makanan, penginapan dan jasa pelayanan lainnya yang diberikan pihak rumah sakit.

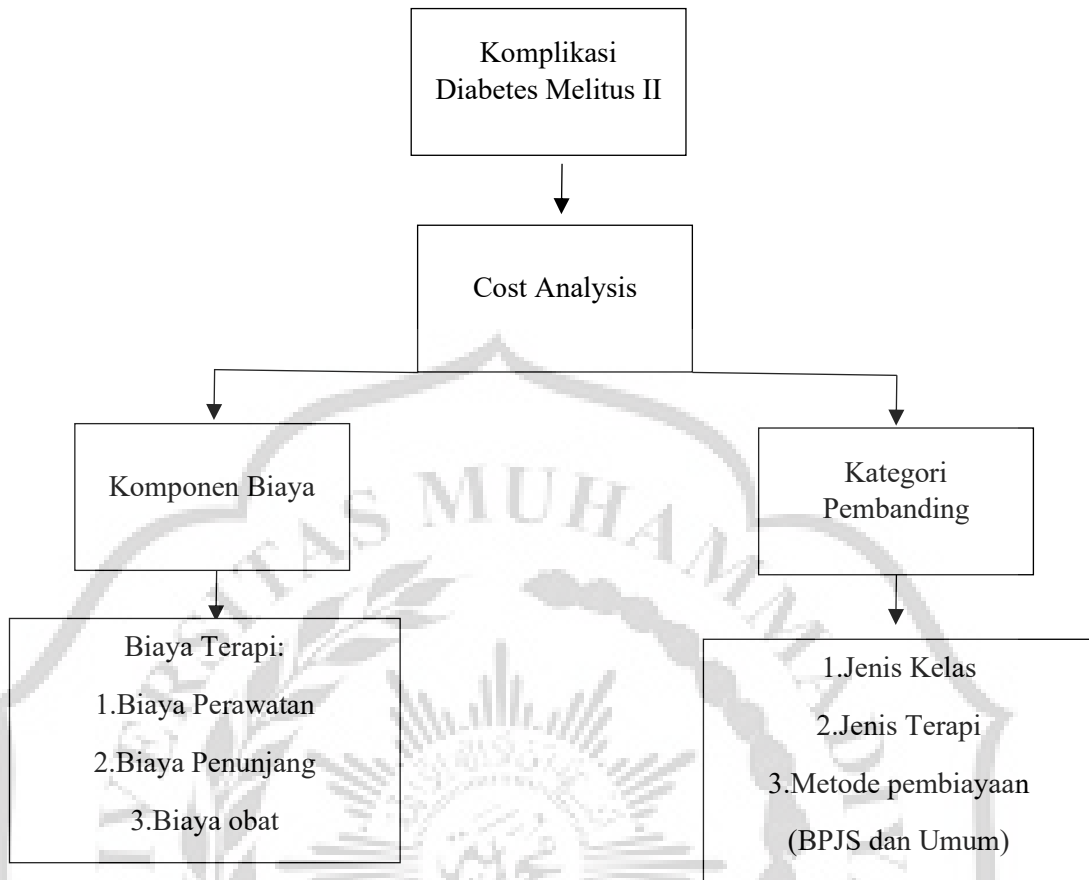
c. Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung adalah sejumlah biaya yang terkait dengan hilangnya produktivitas akibat menderita suatu penyakit, termasuk biaya transportasi, biaya hilangnya produktivitas, biaya pendamping (anggota keluarga yang menemani pasien).

d. Biaya Tak Terduga

Biaya tak terduga adalah biaya-biaya yang sulit diukur dalam unit moneter, namun sering kali terlihat dalam pengukuran kualitas hidup, misalnya rasa sakit dan rasa cemas yang diderita pasien dan atau keluarganya. (Setiawan, 2017)

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.1 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dapat diprediksi hipotesis dari penelitian ini terdapat perbedaan dalam biaya terapi komplikasi diabetes melitus II antara pasien rawat inap BPJS dan umum.

H0: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam biaya terapi (Biaya perawatan, biaya penunjang dan biaya obat) komplikasi diabetes melitus II antara pasien rawat inap BPJS dan umum.

H1: Terdapat perbedaan yang signifikan dalam biaya terapi (Biaya perawatan, biaya penunjang dan biaya obat) komplikasi diabetes melitus II antara pasien rawat inap BPJS dan umum, di mana pasien BPJS memiliki biaya terapi yang lebih rendah dibandingkan dengan pasien umum