

**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIDIABETES ORAL METFORMIN DAN
GLIMEPIRID PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 RAWAT
INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016**



Oleh:

**Retno Asih Riyanti
19133893 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIDIABETES ORAL METFORMIN DAN
GLIMEPIRID PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 RAWAT
INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)*

Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh:

**Retno Asih Riyanti
19133893 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

PENGESAHAN SKRIPSI
Berjudul

**ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIDIABETES ORAL METFORMIN DAN
GLIMEPIRID PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 RAWAT
INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016**

Oleh :
Retno Asih Riyanti
19133893 A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 5 Juni 2017

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing Utama

Dra. Elina Endang S., M.Si.

Pembimbing Pendamping

Lucia Vita Inandha Dewi, M.Sc., Apt

Penguji :

1. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt 1.....
2. Samuel Budi Harsono, M.Si., Apt 2.....
3. Meta Kartika Untari, M.Sc., Apt 3.....
4. Dra. Elina Endang Sulistyawati, M.Si 4.....

PERSEMBAHAN

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”.

(QS. Al Insyirah: 5-8)

“ Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”.

(QS. Al Mujadalah: 11)

Segala kerendahan hati saya persembahkan karya ini kepada :

1. Allah SWT atas segala karunia-Nya
2. Ibu, Bapak, Adik dan segenap keluarga besarku yang selalu mengiringi setiap perjalanan hidupku serta senantiasa mendukung dan mendoakanku agar tercapai segala impianku dan kelak bermanfaat untuk orang lain
3. Bu Elina serta bu Lucia Vita yang senantiasa membantu serta memberikan motivasi ataupun masukan sehingga tercapailah hasil karya ini.

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penulisan/ karya ilmiah/ skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 5 Juni 2017

Penulis,



(Retno Asih Riyanti)

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur kehadirat Allah SWT atas semua karunia-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada baginda junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Semoga kita semua menjadi manusia yang selalu bersyukur dan menjadi orang yang lebih baik lagi.

Syukur Alhamdulillah tak hentinya diucapkan penulis dengan anugrah kesehatan, rizki dari segala arah, kekuatan serta suntikan semangat untuk dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIDIABETES ORAL METFORMIN DAN GLIMEPIRID PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata 1 pada Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi.

Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari beberapa pihak, baik material maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Dr.Djoni Tarigan, M.BA selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dwi Ningsih, M.Farm., Apt. selaku Kepala Progam Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi
4. Dra. Suhartinah, M.Sc., Apt. selaku pembimbing akademik atas segala bimbingan dan pengarahannya.
5. Dra. Elina Endang S., M.Si. selaku pembimbing utama yang telah bersedia memberikan bimbingan, berbagi ilmu, motivasi serta perhatian maupun suntikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Lucia Vita Inandha Dewi, S.Si, M.Sc., Apt. selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia mendampingi, membimbing, memberi suntikan semangat serta bertukar pikiran sehingga membantu terselesaikannya skripsi ini.
7. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt., Samuel Budi Harsono, M.Si. ,Apt., Meta Kartika Untari, M.Sc., Apt. dan Dra.Elina Endang Sulistyawati,

M.Si selaku penguji yang telah meluangkan waktunya untuk menguji penulis dan memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.

8. Segenap dosen pengajar dan staff Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak memberikan ilmu dan pelajaran berharga.
9. Kepala Kesatuan Bangsa Dan Politik dan Kasi Bina Ideologi dan Wawasan Bangsa yang telah memberikan izin melakukan penelitian serta menerima penulis dengan baik
10. Kepala Bagian Pendidikan dan Penelitian Bapak Panggah Widodo, S.Kep RSUD Pandan Arang Boyolali yang telah memberikan izin melakukan penelitian serta menerima penulis dengan baik.
11. Bapak dan Ibu karyawan/karyawati Bidang Pengelolaan Pendapatan dan Instalasi Rekam Medik RSUD Pandan Arang Boyolali yang telah membantu selama melakukan penelitian dan pengambilan data.
12. Orang tua yang telah memberikan dukungan dalam material maupun spiritual untuk membantu menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang berperan serta memberikan dukungan atau bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik serta saran yang diberikan dalam upaya penyempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga apa yang telah penulis persembahkan dalam karya ini akan bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Surakarta, 5 Juni 2017

Penulis,



Retno Asih Riyanti

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
PERSEMBAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Diabetes Melitus.....	6
1. Definisi.....	6
2. Epidemiologi.....	6
3. Etiologi.....	6
4. Gejala dan Diagnosis.....	7
5. Patofisiologi.....	7
6. Klasifikasi Diabetes Melitus.....	7
7. Komplikasi.....	8
7.1 Komplikasi Akut.....	8
7.2 Komplikasi Kronis.....	9
8. Penatalaksanaan.....	9
9. Obat-obat Diabetes melitus.....	12

9.1	Antidiabetik oral.....	12
9.2	Insulin.....	14
B.	Farmakoekonomi.....	15
1.	<i>Cost-Minimization Analysis (CMA)</i>	15
2.	<i>Cost-Utility Analysis (CUA)</i>	16
3.	<i>Cost-Effectiveness Analysis (CEA)</i>	16
4.	<i>Cost-Benefits Analysis (CBA)</i>	18
C.	Biaya.....	18
1.	Pengertian Biaya.....	18
2.	<i>Cost-Analysis (CA)</i>	19
2.1	Biaya tetap (<i>Fixed Cost</i>).....	19
2.2	Biaya semi variabel (<i>Semi Variabel Cost</i>).....	19
2.3	Biaya variabel (<i>Variabel Cost</i>).....	19
3.	Klasifikasi Biaya.....	19
3.1	Biaya Langsung (<i>direct cost</i>).....	19
3.2	Biaya tidak langsung (<i>indirect cost</i>).....	19
3.3	Biaya tak teraba (<i>intangible cost</i>).....	20
3.4	Biaya tetap (<i>fixed cost</i>).....	20
3.5	Biaya tidak tetap (<i>variable cost</i>).....	20
3.6	Biaya rata-rata (<i>average cost</i>).....	20
3.7	<i>Marginal cost</i>	20
3.8	<i>Oppotunity cost</i>	20
4.	Manfaat Analisis Biaya.....	20
4.1	<i>Princing</i>	20
4.2	<i>Budgeting/Planning</i>	20
4.3	<i>Budgetary control</i>	21
4.4	Evaluasi dan pertanggungjawaban.....	21
D.	Rumah Sakit.....	21
1.	Pengertian Rumah Sakit.....	21
2.	Klasifikasi Rumah Sakit.....	21
3.	Visi.....	21
4.	Misi.....	21
5.	Fungsi Rumah Sakit.....	21
E.	Rekam Medik.....	22
1.	Definisi.....	22
2.	Fungsi.....	22
3.	Isi Rekam Medik.....	22
F.	Landasan Teori.....	23
G.	Kerangka Konsep Penelitian.....	24
H.	Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....		27
A.	Rancangan Penelitian.....	27
B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
C.	Populasi dan Sampel.....	27
1.	Populasi.....	27

2. Sampel	27
D. Alat dan Bahan	28
1. Alat	28
2. Bahan	28
E. Variabel Penelitian	29
1. Identifikasi variabel utama	29
2. Klasifikasi variabel utama	29
2.1 Variabel bebas (<i>independent variable</i>)	29
2.2 Variabel tergantung (<i>dependent variable</i>)	29
2.3 Variabel kendali	29
F. Definisi Operasional Variabel Penelitian	29
G. Alur Penelitian	31
H. Analisis data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Gambaran Subyek Penelitian	33
1. Jenis kelamin	33
2. Umur	34
3. Diagnosa Pasien	35
B. Gambaran Penggunaan Antidiabetik	37
1. Antidiabetik oral (ADO)	38
2. Insulin	39
3. Obat untuk mengatasi komplikasi	40
C. Analisis Biaya	41
1. Biaya antidiabetik oral	42
2. Biaya Insulin	42
3. Biaya Obat Komplikasi	42
4. Biaya Obat Tambahan	43
5. Biaya Habis Pakai	43
6. Biaya Perawatan	43
7. Biaya Total	44
D. Analisis Statistika	44
E. Analisis Efektivitas-Biaya	46
1. Biaya	46
2. Efektivitas	47
3. Efektivitas-biaya	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Algoritma penatalaksanaan diabetes mellitus tipe 2	11
Gambar 2. <i>Cost-Effectiveness Plane</i>	18
Gambar 3. Kerangka konsep penelitian	25
Gambar 4. Alur penelitian.....	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Target penatalaksanaan Diabetes Melitus.....	12
Tabel 2. Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin	33
Tabel 3. Karakteristik Pasien Berdasarkan Umur	34
Tabel 4. Diagnosa Pasien.....	35
Tabel 5. Gambaran Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali Berdasarkan Penyakit Komplikasi	35
Tabel 6. Gambaran pola pengobatan pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016.....	38
Tabel 7. Gambaran Penggunaan Insulin Pasien DM Tipe 2 Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016.....	40
Tabel 8. Gambaran rata-rata biaya medik langsung pasien DM tipe 2 di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016.....	42
Tabel 9. Hasil Uji T kelompok Terapi Metformin dan Glimepirid Pasien DM Tipe 2 Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016.....	45
Tabel 10. Gambaran total biaya medik langsung tiap kelompok terapi pasien DM tipe 2 rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.....	47
Tabel 11. Gambaran Efektivitas Rta-rata Kelompok Terapi pasien DM Tipe 2 rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016	48
Tabel 12. Gambaran Efektivitas-biaya Terapi ADO pada Pasien DM Tipe 2 Rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data uji statistik biaya antidiabetes oral	57
Lampiran 2. Data uji statistik biaya insulin	58
Lampiran 3. Data uji statistik biaya obat tambahan	59
Lampiran 4. Data uji statistik biaya obat komplikasi.....	60
Lampiran 5. Data uji statistik biaya habis pakai	61
Lampiran 6. Data uji statistik biaya perawatan.....	62
Lampiran 7. Data uji statistik biaya total	63
Lampiran 8. Perhitungan Efektivitas Terapi	64
Lampiran 9. Perhitungan <i>ACER</i>	64
Lampiran 10. Perhitungan perseentase jenis kelamin pasien.....	64
Lampiran 11. Perhitungan persentase umur pasien	65
Lampiran 12. Perhitungan persentase diagnosa pasien.....	65
Lampiran 13. Perhitungan persentase komplikasi pasien	66
Lampiran 14. Perhitungan persentase insulin	67
Lampiran 15. Perhitungan persentase penggunaan obat	67
Lampiran 16. Data Karakteristik Pasien	70
Lampiran 17. Data Glukosa darah sewaktu	73
Lampiran 18. Surat Permohonan Izin Kesbangpol	83
Lampiran 19. Surat Permohonan Izin RSUD.....	84
Lampiran 20. Surat Izin Penelitian dari Kesbangpol	85
Lampiran 21. Surat Izin Penelitian dari RSUD.....	86

Lampiran 22. Surat Pengantar Izin Penelitian.....	87
---	----

DAFTAR SINGKATAN

ACER	Average Cost Effectiveness Ratio
BPJS	Badan Penyelenggara Jaminan Sosial
CA	Cost-Analysis CBA
CBA	Cost Benefit Analysis
CEA	Cost Effectiveness Analysis
CMA	Cost Minimization Analysis
CUA	Cost Utility Analysis
ICER	Incremental Cost Effectiveness Ratio
ADO	Antidiabetes Oral
ADA	American Diabetes Association
GDS	Glukosa Darah Sewaktu

INTISARI

RIYANTI, R.A., 2017, ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIDIABETES ORAL METFORMIN DAN GLIMEPIRID PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Meningkatnya biaya kesehatan setiap tahun sehingga memerlukan alternatif pengobatan yang tidak hanya efektif tetapi juga efisien. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efektivitas biaya pengobatan pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang menggunakan metformin dan glimepirid.

Metode penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional* dengan menggunakan data sekunder periode Januari-Desember 2016. Penelitian ini menggunakan metode farmakoekonomi *CEA/Analisis Efektivitas Biaya*. Data yang diambil meliputi data demografi, lama rawat inap dan total biaya terapi berdasarkan biaya medik langsung. Analisis statistika yang dilakukan adalah uji *independent t-test*.

Hasil penelitian menunjukkan efektivitas terapi antidiabetes oral metformin dengan persentase sebesar 63,16% dan antidiabetes oral glimepirid sebesar 47,07%. Total biaya rata-rata penggunaan antidiabetes metformin yaitu sebesar Rp.2.452.084 sedangkan total biaya rata-rata antidiabetes glimepirid yaitu sebesar Rp. 2.860.399. Kelompok antidiabetes metformin lebih *cost-effective* dengan nilai *ACER* sebesar Rp.38.823 dibandingkan dengan kelompok antidiabetes glimepirid sebesar Rp.60.769.

Kata kunci : Analisis efektivitas biaya, antidiabetes oral, diabetes melitus, metformin, glimepirid.

ABSTRACT

RIYANTI, R.A., 2017, COST EFFECTIVENESS ANALYSIS ORAL ANTIDIABETIC METFORMIN AND GLIMEPIRIDE FOR PATIENT TYPE 2 DIABETES MELLITUS INPATIENT RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI PERIOD 2016, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY SURAKARTA.

Diabetes militus (DM) was classified as metabolic disease which has hyperglycemia characteristic caused different insulin secretion or the way insulin works or both of them. The increase of health cost each year made people need an alternative medical treatment which was not only effective but also efficient. The purpose of this research was analyze the effectiveness of diabetes militus patient medical treatment type 2 who used metformin and glimepiride.

Research method in this paper was cross sectional by using secondary data in January-December 2016 period. The research used farmoeconomy method CEA/analysis of cost effectiveness. The data were taken by demography data, hospitalized duration, and amount of therapy cost based on direct medical cost. Statistical analysis was done by doing independent t-test.

The research result showed the effectiveness of antidiabetes therapy oral metformin 63,16% and antidiabetes oral glimepiride 47,07%. The average of amount cost who used antidiabetes metformin was 2.452.084, then the total cost of patient who uses antidiabetes glimepiride was 2.860.399. People who used antidiabetes metformin was more cost effective by ACER price 38.823 compared to people who used antidiabetes glimepiride 60.769.

Keyword : Cost Effectiveness Analysis, oral antidiabetic, diabetes mellitus, metformin, glimepiride

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Diabetes melitus adalah penyakit kronis yang membutuhkan terapi pengobatan dalam waktu yang lama untuk mengurangi risiko kejadian komplikasi (*American Diabetes Association*, 2014). Tujuh puluh lima persen penderita diabetes akhirnya meninggal karena penyakit vaskuler. Serangan jantung, gagal ginjal, stroke, gangren adalah komplikasi yang paling utama (Price and Wilson 2005).

Menurut *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2013, Indonesia menempati urutan ke-7 terbesar dengan jumlah penderita \pm 8,5 juta orang. Secara epidemiologi, Indonesia dengan jumlah penduduk mencapai \pm 237 juta orang diprediksi akan tetap berada dalam sepuluh besar negara dengan prevalensi diabetes tertinggi hingga tahun 2030 (Wild *et al.*, 2004). Terapi penyakit diabetes melitus dilakukan terus menerus seumur hidup sehingga memerlukan biaya yang sangat besar. Berdasarkan ADA (2012), secara global pengeluaran kesehatan untuk diabetes mencapai \$471 milyar atau setara dengan 11,7% dari total pengeluaran kesehatan. Hasil studi Finkelstein *et al.*, (2014) memperkirakan ditahun 2020 diabetes melitus akan meningkatkan beban ekonomi Indonesia.

Program pencegahan diabetes melitus di Amerika, strategi terapi diabetes melitus yang efektif adalah modifikasi gaya hidup dan antidiabetik oral (ADO). Perubahan gaya hidup menjadi pilihan pertama dalam pencegahan DM tipe 2. Walaupun antidiabetik oral dapat mencegah DM, namun efeknya tidak sebesar perubahan gaya hidup. Oleh karena itu, obat-obatan ditempatkan sebagai tambahan terhadap perubahan gaya hidup (Elvina, 2002). Target terapi diabetes melitus (DM) adalah mencegah dan menghambat terjadinya komplikasi, yaitu dengan cara mempertahankan kadar gula darah dalam rentang normal. *The United Kingdom Prospective Diabetes Study* (UKPDS) melaporkan bahwa dengan penurunan HbA1c sebesar 1% saja bisa menurunkan resiko komplikasi mikrovaskuler sebesar 35% (Triplitt *et al*, 2005).

Kongres Nasional Perkumpulan Endokrinologi Indonesia mengemukakan bahwa metformin menjadi andalan pasien diabetes melitus tipe 2. Menurut Prof. Dailey metformin diletakkan sebagai obat utama pasien diabetes melitus berdasarkan konsensus ADA (*American Diabetes Association*) dan EASD (*European Association for the Study of Diabetes*). Salah satu alasan metformin menjadi lini pertama pasien diabetes melitus adalah berdasarkan studi penelitian prospektif besar di Inggris bahwa pada penggunaan metformin, angka serangan jantung pada pasien diabetes turun 39%, sementara kematian akibat masalah koroner turun 50%.

Biaya pelayanan kesehatan dirasakan semakin meningkat sebagai akibat dari berbagai faktor, yaitu perubahan pola penyakit dan pola pengobatan, peningkatan penggunaan teknologi canggih, peningkatan permintaan masyarakat dan perubahan ekonomi global. Masalah biaya kesehatan (rumah sakit, dokter, obat dan lain-lain) sejak beberapa tahun terakhir telah banyak menarik perhatian, tidak saja di kalangan dunia kesehatan tetapi juga di luar kalangan dunia kesehatan. Sementara itu sesuai dengan kebijakan pemerintah, tenaga kesehatan diharapkan dapat lebih mendekatkan pelayanan kesehatan pada masyarakat. Menjawab berbagai tantangan tersebut diperlukan pemikiran-pemikiran khusus dalam meningkatkan efisiensi atau penggunaan dana secara lebih rasional (Andayani, 2006).

Pembiayaan kesehatan di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Kenaikan biaya kesehatan terjadi akibat penerapan teknologi canggih, karakter *supply induced demand* dalam pelayanan kesehatan, pola penyakit kronik dan degeneratif serta inflasi. Kenaikan biaya pemeliharaan kesehatan semakin sulit diatasi oleh kemampuan penyediaan dana pemerintah maupun masyarakat. Peningkatan biaya tersebut mengancam akses dan mutu pelayanan kesehatan (Andayani, 2013).

Perkembangan farmakoepidemiologi saat ini tidak hanya meneliti penggunaan dan efek obat dalam hal khasiat (*efficacy*) dan keamanan (*safety*) saja, tetapi juga menganalisis dari segi ekonominya. Studi khusus yang mempelajari hal tersebut dikenal dengan farmakoekonomi (Trisna, 2007). *Cost-Analysis*, yaitu

tipe analisis yang sederhana yang mengevaluasi intervensi-intervensi biaya. *Cost-Analysis* dilakukan untuk melihat semua biaya dalam pelaksanaan atau pengobatan, dan tidak membandingkan pelaksanaan, pengobatan atau evaluasi efikasi (Tjandrawinata, 2000).

Perkiraan terbaru oleh *American Diabetes Association* tahun 2007 total biaya tahunan DM sebesar US\$ 174 milyar, terdiri dari US\$ 116 milyar untuk pembelanjaan medik dan US\$ 58 milyar merupakan biaya atas hilangnya produktivitas. Pembelanjaan medik sebesar US\$ 116 milyar meliputi biaya medik langsung sebesar US\$ 27 milyar, biaya untuk mengatasi komplikasi sebesar US\$ 58 milyar dan US\$ 31 milyar untuk biaya umum lainnya (ADA, 2008).

Menilik penelitian terdahulu tentang penggunaan antidiabetes pada diabetes melitus antara lain:

1. Menurut Murni (2010), menyatakan bahwa di RSUD Dr. Moewardi Surakarta pola pengobatan yang paling *cost effective* berdasarkan glukosa darah yang mencapai target adalah kombinasi golongan sulfonilurea dengan biguanid dengan biaya pengobatan rata-rata terkecil yaitu Rp 181.140,45.
2. Menurut Wahyuni (2012), menyatakan bahwa di RSUD Wayanga pola pengobatan yang paling *cost effective* berdasarkan ACER adalah kombinasi insulin aspart dengan metformin.
3. Menurut Listiyaning, A. (2006), menyatakan bahwa di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sarjito Yogyakarta pola pengobatan antidiabetes oral yang *cost effective* berdasarkan ACER adalah kombinasi sulfonilurea dengan biguanid.
4. Menurut Efandra, J. (2014), menyatakan bahwa di Poliklinik Khusus Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang pola pengobatan antidiabetik oral yang *cost effective* berdasarkan nilai ACER adalah kombinasi glimepirid dengan metformin dengan nilai sebesar Rp 942.060.

Tempat penelitian dilakukan di RSUD Pandan Arang Boyolali karena berdasarkan salah satu sumber dari Rumah sakit tersebut, diabetes melitus menempati posisi kelima dari 10 besar penyakit. Pasien yang digunakan adalah pasien BPJS karena BPJS dibentuk dengan tujuan mencakup seluruh masyarakat Indonesia dan bersifat wajib, sehingga mendorong peneliti untuk mengetahui apakah jaminan kesehatan tersebut efektif digunakan, karena semakin

bertambahnya tahun biaya kesehatan terutama biaya obat semakin meningkat. Maka peneliti tertarik untuk meneliti analisis biaya dan efektivitas antidiabetik pada pasien diabetes melitus tipe 2.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tentang efektivitas biaya terhadap penggunaan antidiabetes pada diabetes melitus tipe 2, maka penulis merumuskan:

1. Berapa besar persentase efektivitas terapi dari penggunaan antidiabetes metformin dan glimepirid pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016?
2. Berapa besar total biaya rata-rata penggunaan antidiabetes metformin dan glimepirid pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016?
3. Antidiabetes manakah yang lebih *cost-effectiveness* pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 berdasarkan *Average Cost Effectiveness Ratio (ACER)* dan *Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)*?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Persentase efektivitas terapi dari penggunaan antidiabetes metformin dan glimepirid pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.
2. Total biaya rata-rata penggunaan antidiabetes metformin dan glimepirid pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.
3. Antidiabetes yang lebih *cost-effectiveness* pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 berdasarkan *Average Cost Effectiveness Ratio (ACER)* dan *Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)*.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian dapat bermanfaat bagi:

1. Rumah sakit dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam mempertimbangkan pemilihan antidiabetik dan pertimbangan dalam formularium rumah sakit melalui hasil analisis efektivitas biaya total terapi pasien.
2. Institusi pendidikan dan praktisi lainnya sebagai informasi ilmiah dalam pendidikan maupun referensi bagi penelitian yang sejenis dan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut.
3. Penulis bermanfaat dalam menambah ilmu pengetahuan, wawasan dan meningkatkan keterampilan dalam melakukan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

1. Definisi

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya (Ndraha, 2014).

Diabetes melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan matabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan matabolisme karbohidrat, lipid, protein sebagai akibat insufiensi fungsi insulin. Insufiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel β Langerhans kelenjar pankreas atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes, 2005).

2. Epidemiologi

Mayoritas pasien diabetes merupakan pasien diabetes melitus tipe 2. Di USA, sekitar 90% seluruh pasien diabetes menderita diabetes melitus tipe 2. Angka insiden diabetes melitus tipe 2 meningkat dengan bertambahnya usia (Stephen, dkk., 2012).

Prevalensi diabetes melitus tipe 2 berkisar antara 3%-6% dari jumlah penduduk dewasa. Frekuensi diabetes meningkat cepat dalam 10 tahun terakhir di Singapura. Penderita diabetes meningkat dari 6 juta jiwa di tahun 1990 menjadi 20 juta jiwa di tahun 2010 di Amerika. Kecepatan diabetes berkisar antara 1,4%-1,6% di Indonesia (Ndraha, 2014).

3. Etiologi

Ada bukti menunjukkan bahwa etiologi diabetes melitus bermacam-macam. Meskipun berbagai lesi dan jenis yang berbeda akhirnya akan mengarah pada isufisiensi insulin, tetapi determinan genetik biasanya memegang peranan penting pada mayoritas penderita diabetes melitus. Manifestasi klinis diabetes melitus dalam bentuk yang lebih berat, sel-sel beta telah dirusak semuanya,

sehingga terjadi insulinopenia dan semua kelainan metabolik yang berkaitan dengan defisiensi insulin (Price and Wilson, 2005).

Faktor resiko diabetes melitus meliputi usia ≥ 45 tahun, obesitas yang disertai kebiasaan fisik yang tidak aktif, mempunyai riwayat keturunan orang tua yang menderita diabetes melitus, riwayat diabetes gestasional, hipertensi $\geq 140/90$ mmHg, kolesterol HDL ≤ 35 mg/dL dan atau trigliserida ≥ 250 mg/dL, mempunyai riwayat *polycystic ovary syndrome* (PCOS), keadaan klinis lain yang terkait dengan resistensi insulin, mempunyai riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT), mempunyai riwayat kardiovaskular (*National Institute of Health*, 2014).

4. Gejala dan Diagnosis

Kriteria untuk diagnosis diabetes melitus antara lain gula darah puasa $\geq 7,0$ mmol/L (≥ 126 mg/Dl), konsentrasi gula darah acak $\geq 11,1$ mmol/L (≥ 200 mg/dL), dan gula darah 2 jam $\geq 11,1$ mmol/L (≥ 200 mg/dL) dengan beban 75 gram tes toleransi gula secara oral. Gejala diabetes melitus antara lain: polidipsi, poliuria, polifagia, penurunan berat badan dan koma diabetik (Kasper *et al.*, 2005).

5. Patofisiologi

Pulau langerhans merupakan komponen pada pankreas. Insulin disintesis di sel β pankreas. Sintesis awalnya berupa prekursor polipeptida-preproinsulin. Hasil akhirnya secara cepat akan diubah menjadi proinsulin glukosa adalah stimulan dalam pelepasan insulin. Respon biologis terhadap insulin dapat diubah oleh perubahan afinitas reseptor. Perubahan pada jumlah reseptor terjadi pada dua situasi klinik yang penting, yaitu obesitas dan paparan insulin dalam jumlah yang banyak secara kronik. Keduanya dapat menurunkan jumlah reseptor (*down regulation*) (Walkel dan Edwards, 2003).

6. Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut Price dan Wilson (2002) empat klasifikasi klinis diabetes melitus, yaitu:

- a. Diabetes melitus tipe 1 disebabkan karena kerusakan autoimun produksi insulin pada sel brta pankreas, sehingga kekurangan insulin dan menurun sangat cepat sampai akhirnya tidak ada insulin yang disekresi. Karena itu

substitusi insulin tidak dapat dielakkan (disebut diabetes yang tergantung insulin).

- b. Diabetes melitus tipe 2 merupakan tipe diabetes lebih umum, lebihnya dibandingkan diabetes melitus tipe 1. Penderita diabetes melitus tipe 2 mencapai 90-95% dari keseluruhan populasi penderita diabetes. Diabetes melitus tipe 2 sering terjadi pada usia di atas 45 tahun, tetapi akhir-akhir ini penderita diabetes melitus tipe 2 di kalangan remaja dan anak-anak populasinya meningkat. Berbeda dengan diabetes melitus tipe 1, pada diabetes melitus tipe 2 terutama berada pada tahap awal umumnya dapat dideteksi jumlah insulin yang cukup di dalam darahnya, disamping kadar glukosa yang tinggi. Diabetes melitus tipe 2 tidak disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin, tetapi karena sel-sel sasaran insulin gagal atau tidak mampu merespon insulin secara normal. Keadaan ini lazim disebut resistensi insulin. Obesitas atau kegemukan sering dikaitkan pada penderita diabetes melitus tipe 2.
- c. Diabetes spesifik adalah diabetes melitus karena defekasi genetik fungsi sel beta, defekasi genetik kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas, endokrinopati, diabetes melitus karena obat, diabetes melitus karena infeksi, diabetes melitus imunologi dan sindrom genetik.
- d. Diabetes kehamilan adalah intoleransi glukosa yang mulai timbul atau mulai diketahui selama pasien hamil. Karena terjadi peningkatan sekresi berbagai hormon disertai pengaruh metabolitnya terhadap toleransi glukosa, maka kehamilan merupakan keadaan diabetogenik.

7. Komplikasi

Menurut PERKENI (2011) dalam perjalanan diabetes melitus dapat terjadi komplikasi akut dan kronis yang meliputi:

7.1 Komplikasi Akut.

7.1.1 Hipoglikemia. Hipoglikemia ditandai dengan menurunnya kadar glukosa darah dibawah normal (< 60 mg/dL). Gejala hipoglikemia meliputi gemetar, berdebar, banyak keringat dan rasa lapar.

7.1.2 Diabetes Ketoasidosis. Diabetes ketoasidosis terjadi akibat kekurangan insulin yang disertai dengan peningkatan hormon (glukagon, kortisol,

epinefrin). Ketoasidosis dimulai dengan muntah dan tingkat kesadaran yang berkurang (Savage, *et al*, 2010).

7.1.3 Hiperosmolar non ketotik. Hiperosmolar ditandai dengan hiperglikemia dan dehidrasi berat. Pengobatan pada komplikasi ini dengan penggantian cairan elektrolit (Amot *et al*, 2012).

7.2 Komplikasi Kronis.

7.2.1 Makroangiopati. Komplikasi makroangiopati melibatkan pembuluh darah jantung, pembuluh darah tepi dan pembuluh darah otak (PERKENI, 2011).

7.2.2 Mikroangiopati. Komplikasi mikroangiopati meliputi retinopati diabetik dan nefropati diabetik. Kendali glukosa, tekanan darah dan pembatasan asupan protein akan mengurangi resiko retinopati nefropatik diabetik (PERKENI, 2011).

7.2.3 Neuropati. Komplikasi yang paling sering terjadi adalah neuropati perifer dengan gejala kaki terasa terbakar dan bergetar sendiri, lebih terasa sakit di malam hari. Perlu dilakukan skrining untuk mendeteksi adanya polineuropati distal untuk mencegah resiko amputasi (PERKENI, 2011).

8. Penatalaksanaan

Tujuan utama penatalaksanaan diabetes melitus adalah untuk menurunkan resiko terjadinya komplikasi penyakit mikrovaskuler dan makrovaskuler, memperbaiki gejala, menurunkan mortalitas, dan untuk meningkatkan *quality of life* (Dipiro dkk, 2005). Pengaturan pola makan merupakan terapi yang utama bagi penderita diabetes melitus tipe 2 dan berperan dalam pengaturan diabetes melitus tipe 1 (Walkel and Edwards, 2003).

Aktivitas fisik berupa olahraga dapat memperbaiki resistensi insulin dan mengontrol glukosa pada sebagian besar individu dan dapat menurunkan faktor resiko kardiovaskuler, juga dapat menurunkan dan memelihara berat badan serta dapat memperbaiki kesehatan (Dipiro dkk, 2005).

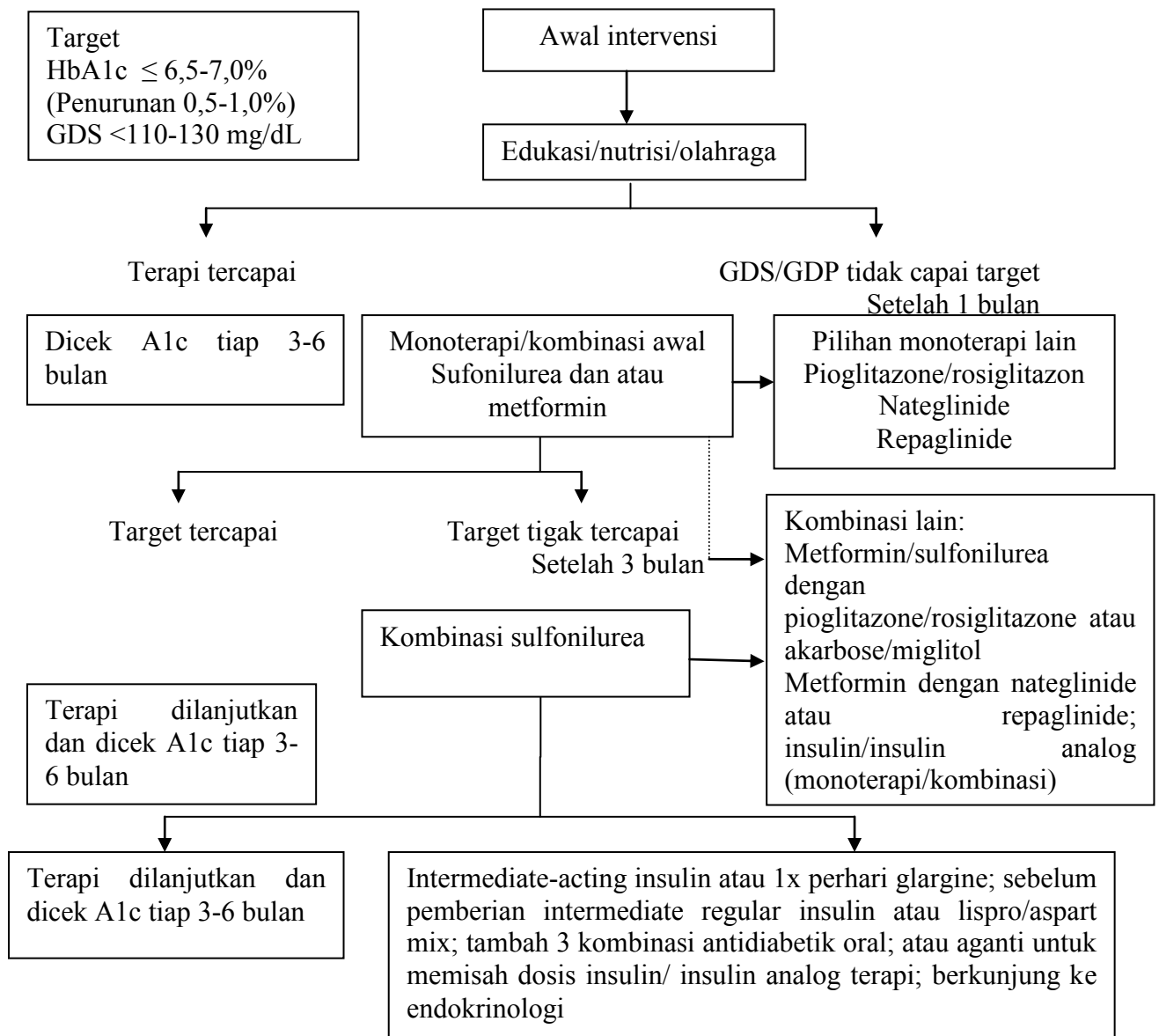
Sebagian besar diabetes melitus tipe 2 mengalami kelebihan berat badan dan membutuhkan pembatas kalori dan asupan makanan sehat dengan tujuan untuk menurunkan berat badan dan untuk mencapai *Body Mass Index* (BMI)

dibawah 25 kg/m^2 (Walkel dan Edwards, 2003). Pasien yang mengalami gejala simptomatik dapat diterapi dengan menggunakan insulin dan terapi kombinasi antidiabetik oral (Dipiro dkk, 2005).

Pasien yang telah terdiagnosis menderita diabetes melitus awalnya akan disarankan untuk merubah gaya hidup yaitu meninggalkan gaya hidup yang santai (*sedentary life*) mengganti dengan gaya hidup aktif dan berolahraga serta dengan pengaturan pola makan, yang dikombinasi dengan penambahan metformin sebagai terapi farmakologi. Target terapi dengan intervensi ini adalah kadar AIC (hemoglobin terglukosi/glikohemoglobin/haemoglobin glikosilasi) kurang dari 7%, tetapi apabila target tidak tercapai maka terdapat tiga pilihan intervensi dengan penambahan glitazone. Namun, apabila target masih belum tercapai pada pemberian terapi kombinasi metformin dan insulin basal dapat dilakukan penggantian dengan pemberian insulin intensif. Sedangkan pada kombinasi terapi metformin dan sulfonilurea dapat ditambah glitazone atau insulin basal, sedangkan pada kombinasi metformin dan glitazone dapat ditambah sulfonilurea atau insulin basal. Tetapi, jika target masih belum tercapai maka ditambah insulin basal atau diganti dengan terapi insulin intensif. Apabila dengan strategi terapi tersebut target masih belum tercapai dapat diberikan kombinasi insulin intensif dan metformin dan atau penambahan glitazone.

Pemilihan hasil terapi dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu dengan pemeriksaan kadar glukosa darah, pemeriksaan AIC dan pemantauan glukosa darah mandiri. Tujuan pemeriksaan kadar glukosa darah adalah untuk mengetahui pencapaian target terapi dan untuk melakukan penyesuaian dosis yaitu dapat dilakukan dengan pemeriksaan glukosa darah puasa dan 2 jam post prandial secara berkala sesuai dengan kebutuhan. Pemeriksaan AIC (tes haemoglobin terglukasi/glikohemoglobin atau haemoglobin glikosilasi) merupakan cara yang digunakan untuk menilai efek perubahan terapi 8-12 minggu sebelumnya. Pemeriksaan AIC dianjurkan dilakukan sebanyak 4 kali dalam setahun. Pemantauan glukosa darah mandiri dianjurkan dilakukan bagi penderita diabetes melitus dengan pengobatan insulin atau pemicu sekresi insulin (PERKENI, 2006).

Monitoring glukosa mandiri memungkinkan pasien untuk mengevaluasi respon terapi yang diperoleh. Menilai pencapaian target kadar glukosa darah bermanfaat dalam pencegahan hipoglikemia, menyesuaikan pengobatan nutrisi dan aktivitas fisik. Frekuensi dan waktu monitoring glukosa mandiri sebelumnya diatur sesuai dengan kebutuhan dan tujuan terapi pasien. Monitoring glukosa darah harian sebaiknya dilakukan oleh pasien yang diterapi dengan insulin untuk memantau dan mencegah hipoglikemia dan hiperasimtomatik (ADA, 2007).



Gambar 1. Algoritma penatalaksanaan diabetes mellitus tipe 2 (Dipiroet *et al.*, 2005)

American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan beberapa parameter yang dapat digunakan untuk menilai keberhasilan penatalaksanaan diabetes melitus.

Tabel 1. Target penatalaksanaan Diabetes Melitus

Parameter	Kadar ideal yang diharapkan
Kadar glukosa darah puasa	90-130 mg/Dl
Kadar glukosa plasma puasa	<180 mg/dL
Kadar HbA1c	< 7%
Kadar kolesterol HDL	>40 mg/dL (pria) >50 mg/dL (wanita)
Kadar kolesterol LDL	<100mg/dL
Kadar trigliserida	<150 mg/dL
Tekanan darah	< 130/80mmHg

Sumber: ADA,(2007)

9. Obat-obat Diabetes melitus

9.1 Antidiabetik oral. Untuk menangani pasien DM dilakukan dengan menormalkan kadar gula darah dan mencegah komplikasi. Indikasi antidiabetik oral adalah terutama ditujukan untuk membantu penanganan diabetes melitus tipe 2 atau *non-insulin-dependent diabetes melitus* (NIDDM) ringan sampai sedang yang gagal dikendalikan dengan pengaturan asupan energi dan karbohidrat serta olahraga. Obat golongan ini ditambahkan bila setelah 4-8 minggu upaya diet dan olahraga dilakukan, kadar gula darah tetap diatas 200 mg% dan HbA1c diatas 8%. Jadi obat ini bukan menggantikan upaya diet, melainkan membantunya (Murniningdyah, 2009).

Berdasarkan mekanisme kerjanya, obat antidiabetik oral dapat dibagi menjadi 5 golongan yaitu:

9.1.1 Sufonilurea. Sulfonilurea menstimulasi sel-sel beta dari pulau Langerhans, sehingga sekresi insulin ditingkatkan. Disamping itu kepekaan sel-sel beta bagi kadar glukosa darah juga diperbesar melalui pengaruhnya atas protein transport glukosa. Obat ini hanya efektif pada penderita NIDDM (tidak tergantung insulin) yang tidak begitu berat, yang sel-sel beta nya masih bekerja cukup baik.

Contoh obat golongan sulfonilurea antara lain glimepirid, tolbutamida, klorpropamida, tolazamida, glibenklamid, glikazida, glipizida dan glikidon (Tan & Raharja, 2002).

Glimepirid memiliki indikasi untuk diabetes melitus tipe 2 (NIDDM) sebagai tambahan diet dan olahraga untuk menurunkan kadar glukosa darah. Dapat digunakan dalam kombinasi dengan metformin dan insulin pada pasien yang hiperglikeminya tidak dapat dikendalikan dengan diet dan olahraga. Dosis glimepirid 1-2 mg sehari sekali, diberikan saat sarapan atau makan. Pada pasien wanita yang menyusui tidak disarankan mengkonsumsi glimepirid karna dapat menyebabkan hipoglikemia dapat terjadi pada bayi yang sedang menyusui yang terpapar glimepirid melalui ASI. Reaksi merugikan dari glimepirid adalah pusing, sakit kepala, hipoglikemia, mual, kelemahan, diare. Sediaan glimepirid yaitu 1 mg, 2 mg dan 4 mg. Mekanisme aksi menghasilkan pelepasan insulin dari sel beta pankreas, mengurangi hasil glukosa dari hati, sensitivitas insulin meningkat pada lokasi target perifer. Farmakodinamika/Kinetika onset efek puncak penurunan glukosa darah 2-3jam, durasi 24 jam, penyerapan 100% tertunda saat diberi makanan, distribusi VD 8,8 L, peningkatan protein > 99,5%, metabolisme oksidasi hepatic melalui metabolit CYP2C9 sampai M1 (33% aktivitas senyawa induk), selanjutnya metabolisme oksidatif menjadi metabolit M2 yang tidak aktif. Waktu ke puncak, plasma 2-3 jam, ekskresi urin (60%, 80% sampai 90% sebagai M1 dan M2), Kotoran (40%, 70% sebagai M1 dan M2) (Aberg *et al*, 2009)

9.1.2 Biguanida. Metformin satu-satunya golongan biguanid yang tersedia, mempunyai mekanisme kerja yang berbeda dengan sulfonilurea, keduanya tidak dapat dipertukarkan. Efek utamanya adalah menurunkan glukoneogenesis dan meningkatkan penggunaan glukosa di jaringan (Anonim, 2008).

Metformin mejadi pilihan utama untuk penderita diabetes obesitas (Krentz & Bailey, 2005). Indikasi metformin digunakan diabetes melitus tipe 2 (NIDDM) sebagai monoterapi bila hiperglikemia tidak dapat dikelola dengan diet dan olahraga saja. Pada orang dewasa dapat digunakan bersamaan dengan sulfonilurea atau insulin untuk memperbaiki kontrol glikemik. Dosis diberikan <1500 mg setiap hari. Penyimpanan larutan oral : simpan pada suhu 15°C samapi 30°C, tablet : simpan pada suhu 20°C sampai 25°C lindungi dari cahaya dan kelembaban. Kontra indikasi hipersensitivitas terhadap metformin, penyakit

ginjal, asidosis. Efek samping kematian kardiovaskular, gagal jantung, kerusakan ginjal. Metformin dapat digunakan oleh lansia dan pediatri. Reaksi yang merugikan dari metformin diare, mual, perut kembung, kelemahan, sakit kepala, ruam, menggigil, pusing, hipoglikemik. Mekanisme aksi mengurangi produksi glukosa hati, mengurangi penyerapan glukosa usus dan meningkatkan sensitivitas insulin (meningkatkan penyerapan dan pemanfaatan glukosa perifer). Farmakodinamik/ Kinetik, onset tindakan : dalam beberapa hari, efek maksimal hingga 2 minggu, distribusi : VD 654 ± 358 L, partisi menjadi eritrosit, peningkatan protein : dapat diabaikan, metabolisme : tidak dimetabolisme oleh hati, ketersediaan bioavailabilitas : puasa 50% sampai 60%, waktu ke puncak : segera dilepaskan 2-3 jam, extended release 7 jam, ekskresi : urin (90% sebagai obat yang tidak berubah, sekresi aktif) (Aberg *et al*, 2009)

9.1.3 Penghambat enzim α -glikosidase. Obat golongan penghambat enzim α -glikosidase ini dapat memperlambat absorpsi polisakarida, dekstrin dan disakarida di intestin. Dengan menghambat kerja enzim α -glikosidase di brush border intestin, dapat mencegah peningkatan glukosa plasma pada orang normal dan pasien DM (Gunawan, 2007).

9.1.4 Thiazolidindion. Kegiatan farmakologisnya luas dan berupa penurunan kadar glukosa dan insulin dengan jalan meningkatkan kepekaan bagi insulin dari otot, jaringan lemak dan hati. Sebagian efeknya penyerapan glukosa ke dalam jaringan lemak dan otot meningkat (Tan & Raharja, 2002).

9.1.5 Miglitinida : Repaglinida. Repaglinida dan Nateglinid merupakan golongan meglinid, mekanisme kerjanya sama dengan sulfonilurea tetapi struktur kimianya sangat berbeda. Golongan ADO ini merangsang insulin dengan menutup kanal K yang ATP-independent di sel beta pankreas (Gunawan, 2007).

9.2 Insulin. Insulin merupakan obat utama untuk diabetes melitus tipe 1 dan beberapa jenis diabetes melitus tipe 2, tetapi banyak pasien diabetes melitus yang enggan disuntik, kecuali dalam keadaan terpaksa. Karenanya terapi edukasi pasien diabetes melitus sangatlah penting agar pasien sadar akan perlunya terapi insulin (Suherman, 2007). Pada diabetes melitus tipe 1, sel-sel β Langerhans kelenjar pankreas penderita rusak sehingga tidak dapat memproduksi insulin.

Sebagai penggantinya, maka penderita diabetes melitus tipe 1 harus mendapat insulin eksogen untuk membantu agar metabolisme karbohidrat di tubuhnya dapat berjalan normal. Walaupun sebgaiian besar penderita diabetes melitus tipe 2 tidak memerlukan insulin, namun hampir 30% ternyata memerlukan terapi insulin disamping terapi hipoglikemik oral (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes, 2005).

Ada 3 macam sediaan insulin yaitu: Insulin kerja singkat (*short-acting*): mula kerja relatif cepat, yaitu insulin soluble, insulin lispro dan insulin aspart. Insulin kerja sedang (*intermediate-acting*): misalnya insulin asophane dan suspensi insulin seng. Insulin kerja panjang dengan mulai kerja lebih lambat (*long-acting*): misalnya insulin suspensi seng.

Lama kerja untuk tiap insulin bervariasi pada tiap individu sehingga perlu dinilai secara individual (Anonim, 2008).

9.3 Terapi Kombinasi. Pada keadaan tertentu diperlukan terapi kombinasi dari beberapa OHO atau OHO dengan insulin. Kombinasi yang umum adalah antara golongan sulfonilurea dengan biguanida. Sulfonilurea akan mewakili dengan merangsang sekresi pankreas yang memberikan kesempatan untuk senyawa biguanida bekerja efektif (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes, 2005).

B. Farmakoekonomi

Farmakoekonomi adalah sebuah penelitian tentang proses identifikasi, mengukur dan membandingkan biaya, resiko dan keuntungan dari suatu program, pelayanan dan terapi serta determinasi suatu alternatif terbaik. Evaluasi farmakoekonomi memperkirakan harga dari produk atau pelayanan berdasarkan satu atau lebih sudut pandang. Tujuan dari farmakoekonomi diantaranya membandingkan obat yang berbeda untuk pengobatan pada kondisi yang sama selain itu juga dapat membandingkan pengobatan (*treatment* yang berbeda untuk kondisi yang berbeda) (Septiyani, 2007).

Jenis evaluasi dalam farmakoekonomi meliputi (Andayani *et al.* 2013):

1. Cost-Minimization Analysis (CMA)

Jenis analisis yang sederhana karena *outcome* diasumsikan ekuivalen, sehingga hanya biaya dari intervensi yang dibandingkan. Analisis ini digunakan

untuk menguji biaya relative dihubungkan dengan intervensi sama dalam bentuk hasil yang diperoleh. Kelebihan *CMA* juga merupakan kekurangannya karena *CMA* tidak dapat digunakan jika *outcome* dari intervensi berbeda. Pendapat kritis *CMA* hanya ditunjukkan untuk prosedur hasil pengobatan yang sama.

2. Cost-Utility Analysis (CUA)

Jenis analisis untuk menilai efisiensi dari intervensi kesehatan. *Utility* merupakan nilai tingkat perbaikan status kesehatan diukur dengan apa yang disukai individu atau masyarakat. Pengukuran *utility* masih kontroversi dan keluaran dari *CUA* berupa *Quality-Adjusted Life Years (QALY)* yang menggabungkan morbiditas dan mortalitas kedalam satu unit pengukuran tanpa perlu mengukur nilai moneter dari keluaran kesehatan. Kelebihan *CUA* tipe keluaran kesehatan berbeda dan penyakit dengan beberapa keluaran dapat diukur dengan *QALY*. Kekurangannya adalah kesulitan untuk menentukan *utility* atau *QALY* secara tepat. Nilai kesehatan yang sempurna mempunyai nilai 1,0 *QALY*, jika kesehatan seseorang berkurang maka nilai tersebut <1,0 *QALY*. Keuntungan kesehatan sempurna mempunyai nilai 1,0 per tahun dan kematian 0,0 per tahun. Keadaan yang lebih buruk daripada kematian mempunyai nilai *QALY* negatif.

3. Cost-Effectiveness Analysis (CEA)

Jenis analisis ekonomi yang komprehensif, dilakukan dengan membandingkan sumber daya yang digunakan (*input*) dengan konsekuensi dari pelayanan (*output*) antara dua atau lebih alternatif. Metode sama dengan farmakoekonomi lainnya, *input* diukur dalam unit fisik dan dinilai dalam unit moneter, biaya ditetapkan berdasarkan perspektif penelitian. Perbedaan penelitian ini pengukuran *outcome* dinilai dalam bentuk non moneter, yaitu unit natural dari perbaikan kesehatan seperti nilai pencegahan penyakit. *Outcome* dapat diukur berdasarkan pengaruh klinik terapi seperti hari bebas gejala (Andayani 2013).

CEA membandingkan efektivitas dan keamanan yang berbeda. Hasil dari *CEA* digambarkan sebagai rasio *Average Cost Effectiveness Ratio (ACER)* atau sebagai *Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)*. *ACER* menggambarkan total biaya dari suatu program atau alternatif dibagi dengan *outcome* klinik, dipresentasikan berapa rupiah per *outcome* klinik dan tidak tergantung pada

perbandingannya. *Cost-effectiveness* bukan biaya paling murah tetapi optimalisasi biaya. *ICER* perbandingan dari perbedaan biaya dibagi dengan perbedaan nilai *outcome*. Hasil dari *ICER* menunjukkan biaya yang diperlukan untuk mencapai atau menghasilkan peningkatan satu unit *outcome* relatif terhadap perbandingan. Nilai perhitungan *incremental* jika memberikan nilai relatif maka suatu terapi lebih efektif dan lebih murah dibandingkan alternatifnya. *ICER* digunakan untuk menjelaskan besarnya biaya tambahan untuk setiap unit perbaikan kesehatan.

Nilai efektivitas biaya dianalisis dengan rumus ACER sebagai berikut:

$$\text{Efektivitas} = \left(\frac{\text{Jumlah pasien yang mencapai target terapi}}{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat}} \right) \times 100\%$$

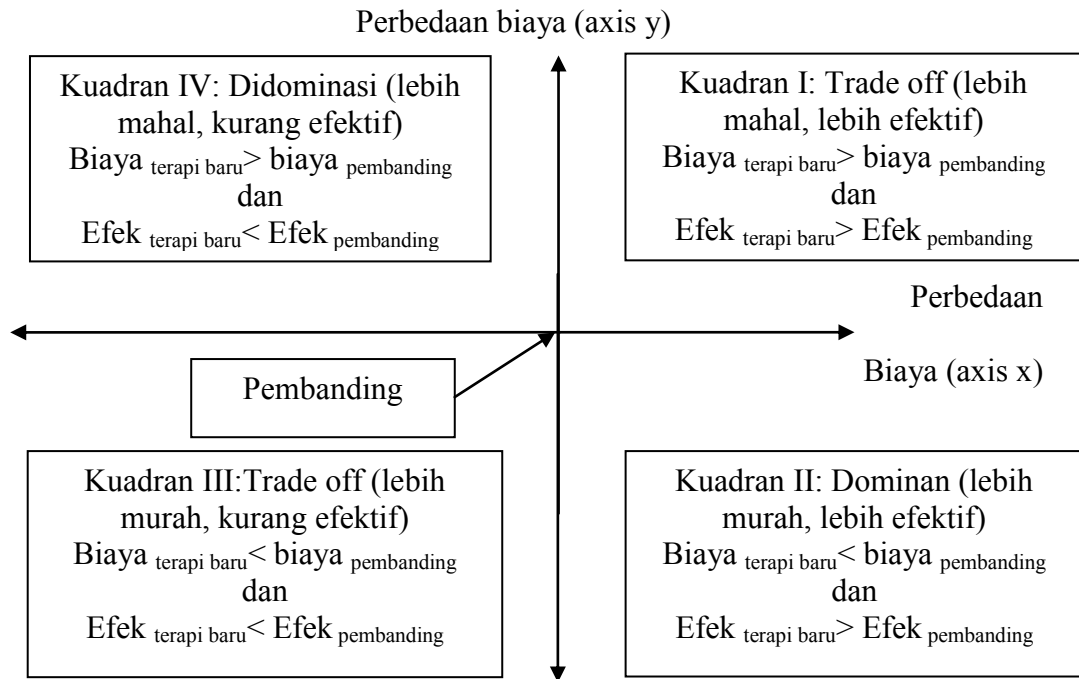
$$\text{ACER} = \left(\frac{\text{Biaya rata-rata tiap jenis obat}}{\text{Efektivitas}} \right)$$

Nilai *ICER* dihitung menggunakan perbandingan biaya dan efektivitas yang paling baik dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{ICER} = \left(\frac{\text{Biaya terapi obat A} - \text{biaya terapi obat B}}{\text{Efektivitas obat A} - \text{Efektivitas obat B}} \right)$$

Keterangan: Obat A (Metformin) dan Obat B (Glimepirid)

Cost-Effectiveness Plane dimana pertemuan axis x dan axis y menunjukkan poin awal dari efektivitas-biaya pembandingan standar. Poin *plane* alternatif yang dibandingkan dengan standar, menunjukkan seberapa besar selisih biaya dibandingkan poin awal (axis y) dan seberapa besar selisih efektivitas dibandingkan poin awal (axis x). Nilai *ICER* dapat dihitung jika berada di kuadran I dan III berikut adalah gambar *Cost-Effectiveness Plane*.



Gambar 2. Cost-Effectiveness Plane (Bootman et al, 2009)

4. Cost-Benefits Analysis (CBA)

Jenis analisis khusus tidak hanya biaya yang dinilai dengan moneter tetapi benefit yang diukur dalam unit mata uang kelebihannya yaitu klinis dan pengambilan keputusan dapat menentukan keuntungan dari suatu intervensi daripada biaya yang diperlukan untuk implementasi. *CBA* dapat membandingkan beberapa intervensi dengan *outcome* yang sama atau *outcome* yang sama sekali tidak berhubungan. Perbandingan *CBA* disajikan dalam rasio *benefit per cost*, semakin besar nilainya semakin *cost-benefit*. Kekurangan *CBA* nilai ekonomi dalam keluaran medik sulit dan tidak terdapat kesepakatan pada satu metode standar untuk memenuhinya.

C. Biaya

1. Pengertian Biaya

Biaya adalah pengorbanan ekonomi untuk mencapai tujuan organisasi. Biaya suatu produk menunjukkan ukuran moneter sumber daya yang digunakan, sebagai bahan, tenaga kerja dan overhead. Biaya pada suatu jasa merupakan pengorbanan moneter untuk menyediakan jasa (Wilson & Rascati 2001).

2. *Cost-Analysis (CA)*

Analisis biaya (*cost analysis*), yaitu tipe analisis yang sederhana yang mengevaluasi intervensi-intervensi biaya. *Cost-Analysis* dilakukan untuk melihat semua biaya dalam pelaksanaan atau pengobatan dan tidak membandingkan pelaksanaan, pengobatan atau evaluasi efikasi (Tjandrawinata, 2000).

Menurut Trisnantoro (2005) analisis biaya dilakukan dalam perencanaan kesehatan untuk mengetahui jumlah rupiah satuan program atau unit pelayanan kesehatan agar dapat dihitung total anggaran yang diperlukan. Perhitungan meliputi seluruh biaya di rumah sakit sebagai berikut:

2.1 Biaya tetap (*Fixed Cost*). Biaya tetap (*Fixed Cost*) yaitu biaya yang tidak dipengaruhi oleh jumlah produksi/jasa dan waktu pengeluarannya. Biaya ini biasanya lebih dari satu tahun, contohnya biaya investasi gedung, peralatan medis dan biaya transportasi (seperti: ambulans, mobil dinas dll).

2.2 Biaya semi variabel (*Semi Variabel Cost*). Biaya semi variabel (*Semi Variabel Cost*) yaitu biaya yang jumlahnya tergantung dari jumlah produksi atau jasa. Biaya tidak tetap biasanya habis dikeluarkanselama satu tahun, contohnya gaji pegawai, biaya pemeliharaan, insentif, SPPD dan biaya pakai dinas.

2.3 Biaya variabel (*Variabel Cost*). Biaya variabel (*Variabel Cost*) yaitu biaya yang memiliki sifat antara *fixed cost* dan *variabel cost*, contohnya biaya BHP medis/obat, biaya BHP non medis, biaya air dan listrik.

3. **Klasifikasi Biaya**

Menurut Trisnantoro (2005) penerapan analisis biaya (*cost analysis*) di rumah sakit di klasifikasikan sebagai berikut:

3.1 Biaya Langsung (*direct cost*). Biaya Langsung (*direct cost*) yaitu biaya yang melibatkan proses pertukaran uang untuk penggunaan sumber berkaitan dengan pertukaran uang. Biaya langsung seperti: biaya obat, biaya operasional (sewa ruangan, pemakaian alat, upah dokter dan perawat) dan biaya lain (bonus, subsidi dan sumbangan).

3.2 Biaya tidak langsung (*indirect cost*). Biaya tidak langsung (*indirect cost*) yaitu biaya yang tidak melibatkan proses pertukaran uang untuk penggunaan sumber karena berdasarkan komitmen. Biaya tidak langsung seperti: hilangnya

produktivitas (tidak masuk kerja), waktu (biaya perjalanan dan menunggu) dan lain-lain (biaya untuk penyimpanan, pemasaran dan distribusi).

3.3 Biaya tak teraba (*intangible cost*). Biaya tak teraba (*intangible cost*) yaitu biaya yang dikeluarkan untuk hal-hal yang tak teraba sehingga sukar diukur. Biaya ini bersifat psikologis sulit dijadikan nilai mata uang. Biaya tak teraba seperti: biaya untuk rasa nyeri atau penderitaan, cacat, kehilangan kebebasan dan efek samping.

3.4 Biaya tetap (*fixed cost*). Biaya tetap (*fixed cost*) yaitu biaya yang tidak dipengaruhi oleh perubahan keluaran volume (*output*), biaya tidak berubah meskipun ada peningkatan atau penurunan output seperti: gaji PNS, sewa ruangan dan ongkos peralatan.

3.5 Biaya tidak tetap (*variable cost*). Biaya tidak tetap (*variable cost*) yaitu biaya yang dipengaruhi oleh perubahan volume keluaran (*output*), biaya ini akan berubah jika terjadi peningkatan atau penurunan output. Biaya tidak tetap seperti: komisi penjualan dan harga obat.

3.6 Biaya rata-rata (*average cost*). Biaya rata-rata (*average cost*) yaitu biaya konsumsi sumber per unit output, hasil dari total biaya dibagi dengan volume atau kuantitas output sehingga menghasilkan biaya rata-rata.

3.7 *Marginal cost*. *Marginal cost* yaitu perubahan total biaya hasil dari bertambahnya atau berkurangnya unit dari *output*.

3.8 *Opportunity cost*. *Opportunity cost* yaitu besarnya sumber biaya pada saat nilai tertinggi dari penggunaan alternatif.

4. Manfaat Analisis Biaya

Manfaat utama dari analisis biaya yaitu (Tjandrarinata, 2000):

4.1 *Princing*. *Princing* yaitu informasi biaya satuan sangat penting dalam penentuan kebijakan tarif rumah sakit.

4.2 *Budgeting/Planning*. *Budgeting/Planning* yaitu informasi jumlah biaya (*total cost*) dari suatu unit produksi dan biaya satuan (*unit cost*) data tiap-tiap *output* rumah sakit sangat diperlukan untuk alokasi anggaran dan untuk perencanaan anggaran.

4.3 Budgetary control. *Budgetary control* yaitu hasil analisis biaya dapat dimanfaatkan untuk memonitoring dan mengendalikan kegiatan operasional rumah sakit.

4.4 Evaluasi dan pertanggungjawaban. Evaluasi dan pertanggungjawaban yaitu analisis biaya bermanfaat untuk menilai performa keuangan rumah sakit secara keseluruhan sekaligus sebagai tanggung jawab terhadap pihak-pihak berkepentingan.

D. Rumah Sakit

1. Pengertian Rumah Sakit

Rumah sakit adalah suatu organisasi yang kompleks, menggunakan gabungan alat ilmiah khusus dan rumit. Rumah sakit difungsikan oleh berbagai kesatuan personil terlatih, terdidik dalam menangani masalah medik modern dimana semuanya terikat bersama-sama dalam maksud yang sama, untuk pemulihan dan pemeliharaan kesehatan yang baik (Siregar & Amalia, 2003).

2. Klasifikasi Rumah Sakit

Rumah sakit umum daerah Boyolali merupakan rumah sakit tipe C dengan jumlah tempat 258. Alamat rumah sakit terletak di Jl. Kantil No. 14, Pulisen, Boyolali, Jawa Tengah. Telp. (0276) 321065, Fax. (0276) 321435.

3. Visi

Terwujudnya Rumah Sakit Umum sebagai pusat pelayanan dan rujukan kesehatan terbaik, ditunjang dengan pelayanan professional dan familiar menjadi pilihan utama masyarakat.

4. Misi

Memberikan pelayanan kesehatan paripurna dan bermutu kepada seluruh lapisan masyarakat melalui organisasi pembelajaran/learning organization, sumber daya manusia yang professional, produktif dan berkomitmen serta manajemen mandiri, efektif dan efisien.

5. Fungsi Rumah Sakit

Rumah sakit berfungsi untuk menyelenggarakan pelayanan seperti medik, penunjang medik dan non medik. Asuhan keperawatan, rujukan, pendidikan,

pelatihan, penelitian, pengembangan, administrasi umum dan keuangan. Rumah sakit secara tradisional merawat serta mengobati penderita sakit, tetapi jaman modern rumah sakit mempunyai 4 fungsi dasar yaitu pelayanan penderita, pendidikan, penelitian dan kesehatan masyarakat (Siregar & Amalia, 2003).

E. Rekam Medik

1. Definisi

Menurut surat keputusan direktorat layanan medik rekam medik didefinisikan sebagai berkas yang berisikan dokumen tentang identitas, pemeriksaan, diagnosis, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang diberikan kepada seseorang penderita selama dirawat dirumah sakit, baik rawat jalan maupun rawat inap (Siregar & Amalia, 2003).

2. Fungsi

Fungsi rekam medik adalah (Siregar & Amalia, 2003):

- a. Digunakan sebagai dasar perencanaan dan keberlanjutan perawatan penderita.
- b. Merupakan suatu sarana komunikasi antara dokter dengan setiap profesional yang berkontribusi pada perawatan penderita.
- c. Melengkapi bukti dokumen terjadinya atau penyebab kesakitan penderita dan penanganan atau pengobatan selama rawat inap di rumah sakit.
- d. Digunakan sebagai dasar untuk kaji ulang studi dan evaluasi perawatan yang diberikan kepada penderita.
- e. Membantu perlindungan kepentingan hukum penderita, rumah sakit dan praktisi yang bertanggung jawab.
- f. Menyediakan data untuk digunakan dalam penelitian dan pendidikan.
- g. Sebagai dasar perhitungan biaya dengan menggunakan data dalam rekam medik, bagian keuangan dapat menetapkan besarnya biaya pengobatan penderita.

3. Isi Rekam Medik

Rekam medik yang lengkap yaitu mencakup data identifikasi, sosiologis, sejarah famili pribadi dan sejarah kesakitan yang diderita. Pemeriksaan lainnya berupa pemeriksaan fisik, diagnosis sementara, diagnosis kerja, penanganan

medik atau bedah, patologi mikroskopik nyata dan kondisi pada waktu pembebasan. Data laboratorium klinis, pemeriksaan sinar-X dan sebagainya (Siregar & Amalia, 2003).

F. Landasan Teori

Diabetes melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadargula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi fungsi insulin dapat disebabkan oleh gangguan atau defisiensi produksi insulin oleh sel-sel β Langerhans kelenjar pankreas atau disebabkan oleh kurang responsifnya sel-sel tubuh terhadap insulin (Ditjen Bina Farmasi dan Alkes, 2005).

Ada bukti menunjukkan bahwa etilogi diabetes melitus bermacam-macam. Meskipun berbagai lesi dan jenis yang berbeda akhirnya akan mengarah pada isufisiensi insulin, tetapi determinan genetik biasanya memegang peranan penting pada mayoritas penderita diabetes melitus. Menifestasi klinis diabetes melitus dalam bentuk yang lebih berat, sel-sel beta telah dirusak semuanya, sehingga terjadi insulinopenia dan semua kelainan metabolik yang berkaitan dengan defisiensi insulin (Price and Wilson, 2005).

Penyakit DM ditandai dengan gejala 3P, yaitu poliuri (banyak berkemih), polidipsi (banyak minum), dan polifagi (banyak makan). Di samping meningkatnya KGD, diabetes bercirikan adanya “gula” dalam kemih (glycosuria). Hal ini karena glukosa yang diekskresikan mengikat banyak air. Akibatnya timbul rasa haus, kehilangan energi, turunnya berat badan serta rasa letih (Tjay, 2010).

Farmakoekonomi dapat memberikan informasi dalam penentuan kebijakan pilihan alternatif pengobatan yang tersedia agar pelayanan kesehatan lebih efektif dan efisien. Farmakoekonomi dianggap sama pentingnya dengan informasi khasiat dan keamanan obat dalam menentukan pilihan terapi (Trisna, 2007).

Menurut Murni (2010), menyatakan bahwa di RSUD Dr. Moewardi Surakarta pola pengobatan yang paling *cost effective* berdasarkan glukosa darah

yang mencapai target adalah kombinasi golongan sulfonilurea dengan biguanid dengan biaya pengobatan rata-rata terkecil yaitu Rp181.140,45.

Menurut Wahyuni (2012), menyatakan bahwa di RSUD Wayanga pola pengobatan yang paling *cost effective* berdasarkan ACER adalah kombinasi insulin aspart dengan metformin.

Menurut Listiyaning, A. (2006), menyatakan bahwa di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sarjito Yogyakarta pola pengobatan antidiabetik oral yang *cost effective* berdasarkan ACER adalah kombinasi sulfonilurea dengan biguanid.

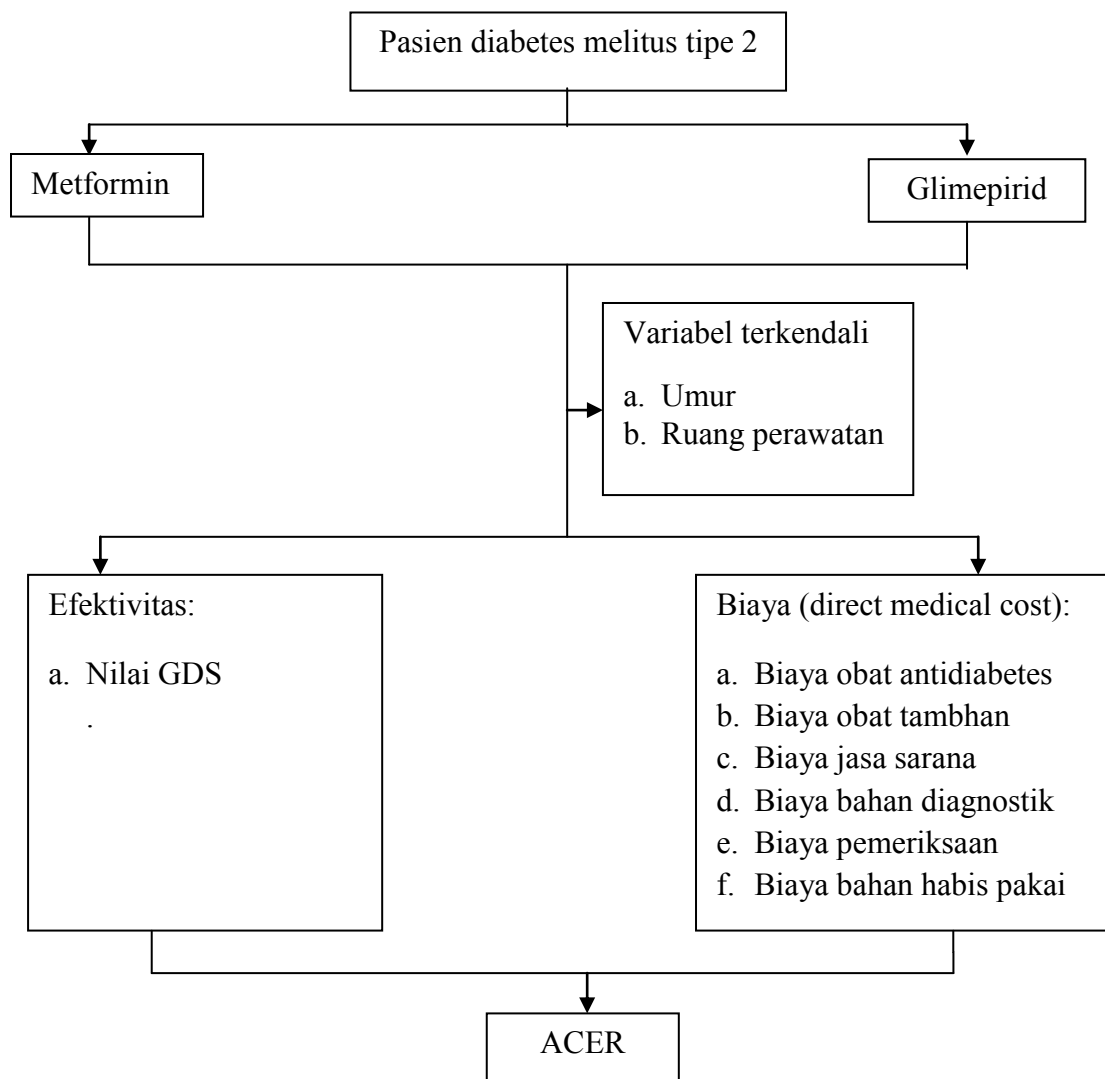
Menurut Efandra, J. (2014), menyatakan bahwa di Poliklinik Khusus Rumah Sakit Umum Pusat Dr. M. Djamil Padang pola pengobatan antidiabetik oral yang *cost effective* berdasarkan nilai ACER adalah kombinasi glimepirid dengan metformin dengan nilai sebesar Rp942.060.

CEA merupakan jenis analisis ekonomi membandingkan sumber daya digunakan (*input*) dengan konsekuensi dari pelayanan (*output*) antara dua atau lebih alternatif (Andayani, 2013). Keefektifan biaya dilakukan dengan membandingkan total biaya rata-rata terapi pasien diabetes melitus tipe 2 yang menggunakan antidiabetik metformin dan glimepirid diukur dari hari rawat inap hingga pasien dinyatakan sembuh oleh dokter sehingga didapatkan nilai *ACER* dari tiap kelompok antidiabetik.

G. Kerangka Konsep Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian *cross sectional* dengan rancangan deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas biaya pengobatan diabetes melitus tipe 2 menggunakan antidiabetes oral metformin dibandingkan dengan glimepirid pada pasien BPJS kelas II rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016. Penelitian yang dilakukan adalah mengobservasi penggunaan obat pada pasien diabetes melitus tipe 2 kemudian membandingkan efektivitas biaya antara penggunaan antidiabetik metformin dan glimepirid.

Kerangka konsep penelitian diabetes melitus sebagai berikut:



Gambar 3. Kerangka konsep penelitian

H. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori tersebut didapatkan hasil sementara sebagai berikut:

1. Persentase efektivitas terapi dari penggunaan antidiabetes metformin dan glimepirid pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dapat dihitung.

2. Total biaya rata-rata penggunaan antidiabetes metformin dan glimepirid pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dapat dihitung.
3. Metformin lebih *cost-effectiveness* dibandingkan glimepirid pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 berdasarkan *Average Cost Effectiveness Ratio (ACER)* dan *Incremental Cost Effectiveness Ratio (ICER)*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *cross sectional* dengan rancangan deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas biaya pengobatan diabetes melitus tipe 2 menggunakan antidiabetes oral metformin dibandingkan dengan glimepirid pada pasien BPJS kelas II rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016. Data pada penelitian ini diambil secara retrospektif melalui penelusuran data sekunder yaitu rekam medik pasien dan billing pasien. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data dari instalasi rekam medik pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 dan perhitungan biaya ditinjau dari sisi rumah sakit (*provider*) terhadap biaya langsung (*direct cost*) selama rawat inap.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di RSUD Pandan Arang Boyolali pada bulan Januari-Maret 2017.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah jumlah keseluruhan sumber data yang telah ditentukan oleh peneliti dari unit analisis yang memiliki karakteristik tertentu untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data rekam medik seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 yang menggunakan antidiabetik oral metformin dan glimepirid rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang telah ditentukan oleh peneliti dengan karakteristik tertentu untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu

dimana sampel yang memenuhi kriteria inklusi maka langsung diambil sebagai sampel dalam penelitian. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data rekam medis sebagian pasien diabetes melitus tipe 2 rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016 yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut:

- a. Pasien yang terdiagnosis menderita diabetes melitus tipe 2.
- b. Pasien diabetes melitus non komplikasi yang diberikan terapi obat metformin atau glimepirid tunggal diruang rawat inap.
- c. Pasien diabetes melitus tipe 2 yang menggunakan jenis pembiayaan BPJS dengan rentan usia >15 tahun.
- d. Pasien dengan pengobatan golongan obat generik.
- e. Rekam medik lengkap dan jelas terbaca.

Kriteria eksklusi pasien sebagai berikut:

- a. Pasien diabetes melitus tipe 2 dengan rekam medik yang tidak lengkap.
- b. Pasien diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi lain.
- c. Pasien diabetes melitus dengan status pulang paksa.
- d. Pasien yang mendapat pengobatan kombinasi glimepirid dengan metformin atau kombinasi antara glimepirid dengan golongan lain dan metformin dengan golongan lain.

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah formulir pengambilan data yang dirancang sesuai kebutuhan peneliti, alat tulis untuk mencatat dan alat hitung.

2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah rekam medik (*medical record*) pasien rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016. Data yang dicatat pada lembar pengumpul data meliputi nomor rekam medik, identitas pasien (nama, usia, alamat pasien dan jenis kelamin), diagnosis, obat diberikan (macam, waktu pemberian, cara pemberian, dosis dan frekuensi pemberian obat), tanggal masuk rumah sakit, tanggal keluar rumah sakit, lama rawat inap, status keluar rumah

sakit data keuangan pasien meliputi biaya antidiabetes metformin dan glimepirid, biaya obat tambahan, biaya jasa sarana, biaya diagnostik, biaya pemeriksaan, biaya habis pakai dan total biaya.

E. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama penelitian ini adalah efektivitas terapi, total biaya terapi, ruang perawatan dan terapi obat.

2. Klasifikasi variabel utama

2.1 Variabel bebas (*independent variable*). Merupakan variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan munculnya variabel tergantung. Penelitian diabetes melitus tipe 2 yang menjadi variabel bebas adalah terapi antidiabetes.

2.2 Variabel tergantung (*dependent variable*). Merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas yaitu biaya total terapi dan efektivitas terapi.

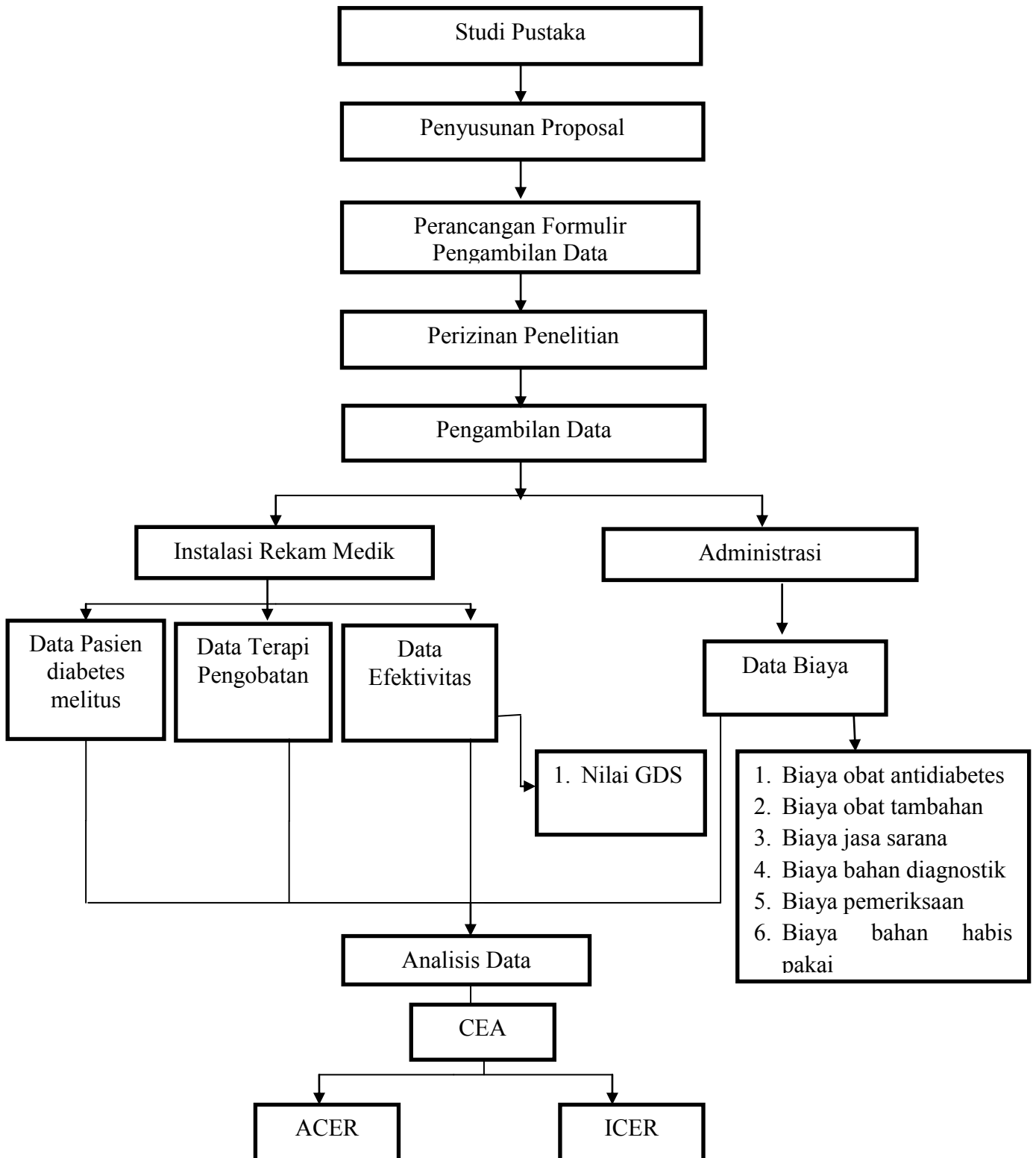
2.3 Variabel kendali. Merupakan variabel yang mempengaruhi variabel tergantung tetapi perlu ditetapkan kualifikasinya. Pada penelitian ini yang menjadi variabel kendali adalah pasien penyakit diabetes melitus tipe 2 tanpa komplikasi, usia pasien dan ruang perawatan.

F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Pasien adalah pasien BPJS rawat inap yang terdiagnosis awal menderita diabetes melitus tipe 2 di RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016.
2. Biaya medik langsung adalah rincian keseluruhan biaya selama perawatan di rumah sakit meliputi biaya antidiabetes, biaya obat tambahan, biaya jasa sarana, biaya diagnostik, biaya jasa pemeriksaan dan biaya bahan habis pakai sebagai berikut:
 - a. Biaya antidiabetes adalah biaya antidiabetes untuk pengobatan diabetes melitus dibedakan kelompok terapi metformin dan kelompok glimepirid.
 - b. Biaya obat tambahan lain adalah biaya yang digunakan untuk mengurangi keluhan dan gejala dari diabetes melitus serta alat kesehatan yang diperoleh secara langsung dari instalasi farmasi rumah sakit.

- c. Biaya jasa sarana adalah biaya atas pemakaian sarana dan fasilitas rumah sakit.
 - d. Biaya diagnostik adalah biaya yang dikeluarkan untuk pemeriksaan habis pakai pada penunjang diagnostik misalnya laboratorium dan radiologi.
 - e. Biaya pemeriksaan adalah jasa yang diberikan kepada pelaksana atau karyawan rumah sakit secara langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan pelayanan kesehatan meliputi visite dokter, konsultasi dan tindakan medik lainnya.
 - f. Biaya habis pakai adalah biaya yang diperlukan pasien untuk pengobatan seperti selang infus.
3. Efektivitas terapi adalah besarnya persentase gula darah pasien mencapai target yaitu nilai GDS <180 mg/dl.
4. *Length of stay* (LOS). Adalah lamanya pasien yang menjalani perawatan inap di rumah sakit.

G. Alur Penelitian



Gambar 4. Alur penelitian

H. Analisis data

Analisis data untuk menghitung biaya dari sudut pandang rumah sakit meliputi:

1. Data demografi pasien meliputi jenis kelamin dan umur.
2. Efektivitas terapi meliputi turunnya kadar gula darah sewaktu pasien yang mencapai target terapi. Target gula darah adalah GDS <180 mg/dl.
3. Perhitungan biaya rata-rata total dari penggunaan metformin dan glimepirid yang diberikan kepada pasien.
4. Perhitungan biaya medik langsung meliputi biaya obat lain, biaya jasa sarana dan alat kesehatan, biaya diagnostik, biaya jasa pemeriksaan dan biaya habis pakai.
5. Perhitungan

$$\text{Efektivitas} = \left(\frac{\text{Jumlah pasien yang mencapai target terapi}}{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat}} \right) \times 100\%$$

6. Perhitungan (average cost effectiveness) $ACER = \frac{\text{Cost}}{\text{Efektivitas}}$
7. Uji independent sample t-test untuk mengetahui adanya perbedaan yang bermakna atau tidak bermakna pada rata-rata biaya pengobatan diabetes melitus tipe 2.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Subyek Penelitian

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di Rumah Sakit Umum Daerah Pandan Arang Boyolali, penyakit diabetes melitus termasuk penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat. Pada tahun 2016 penyakit diabetes melitus menempati peringkat ke 5 dari 10 penyakit terbesar di bagian khusus penyakit rawat inap maupun rawat jalan RSUD Pandan Arang Boyolali. Hasil pengambilan data selama 3 bulan, penelitian mendapatkan 72 pasien yang memenuhi kriteria penelitian, hal ini disebabkan semua pengukuran gula darah tidak mengalami penurunan target, pasien menderita penyakit penyulit yang dapat mempengaruhi biaya terapi dan data rekam medik pasien yang tidak lengkap.

1. Jenis kelamin

Insidensi DM tipe 2 di Amerika Serikat lebih umum terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki (Triplitt *et al.*,2005). Berdasarkan penelitian jenis penelitian dari 72 pasien yang memenuhi kriteria terdapat 46 pasien (63,89%) perempuan dan 26 (23,11%) laki-laki.

Tabel 2. Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Perempuan	46	63,89
Laki-laki	26	23,11
Total	72	100

Data tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Isley dan Oki (2005) bahwa prevalensi perempuan yang menderita diabetes melitus tipe 2 lebih tinggi daripada laki-laki. Hal ini disebabkan karena perubahan hormonal yang berupa menstruasi yang dialami oleh wanita. Diabetes kehamilan pada wanita merupakan intoleransi glukosa yang mulai timbul atau mulai diketahui selama pasien hamil. Karena terjadi peningkatan sekresi berbagai hormon disertai pengaruh metabolitnya terhadap toleransi glukosa, maka kehamilan merupakan keadaan diabetogenik.

Distribusi pasien diabetes melitus berdasarkan jenis kelamin ini bertujuan untuk mengetahui banyaknya penderita diabetes melitus berdasarkan jenis kelamin dan juga untuk mengetahui perbandingannya. Dalam teori tidak disebutkan bahwa DM dipengaruhi oleh jenis kelamin tapi karena dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan terutama peningkatan kemakmuran suatu bangsa merupakan faktor yang kuat yang akan meningkatkan kekerapan DM. Pola makan ala barat dan cara hidup yang sangat sibuk serta orang-orang yang lebih gemuk dan hidupnya lebih santai, sangat beresiko terkena DM (Suyono, 2003).

2. Umur

Badan Pusat Statistik mengelompokkan usia menjadi usia anak-anak (0-14 tahun), usia produktif (15-64 tahun) dan usia kurang produktif atau usia lanjut pada usia >65 tahun. Kejadian DM tipe 2 paling banyak terjadi pada usia >45 tahun, sesuai dengan pernyataan *American Diabetes Association* (ADA), bahwa usia >45 tahun merupakan salah satu faktor resiko terjadinya DM tipe 2 (ADA, 2015). Usia produktif dikelompokkan lagi menjadi usia remaja (15-19 tahun), usia muda (20-39 tahun), usia dewasa (40-54 tahun), usia tua (55-64 tahun). Seseorang dikategorikan tua atau geriatri apabila memiliki usia lebih dari 65 tahun (Anonim, 2005). Pasien dikelompokkan berdasarkan umur seperti pada tabel 3. Pengelompokkan pasien berdasarkan umur bertujuan untuk mengetahui prevalensi kasus diabetes melitus sering terjadi pada rentang umur tertentu.

Tabel 3. Karakteristik Pasien Berdasarkan Umur

Usia (Tahun)	Jumlah	Persentase (%)
20-39	1	1,39
40-54	31	43,06
55-64	19	26,39
>65	21	29,16
Total	72	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa kelompok usia tua (40-54 tahun) mempunyai jumlah pasien DM tipe 2 yang paling tinggi (43,06%), kemudian diikuti kelompok usia lanjut (>65 tahun) sebesar 29,16%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Triplitt *et al.*, (2005) bahwa lansia (>65 tahun) dan orang dewasa

memiliki insidensi DM tipe 2 lebih banyak dibanding remaja. Penuaan mempengaruhi banyak hormon yang mengatur metabolisme, produksi dan fungsi tubuh yang lain. Penuaan mengurangi sensitivitas sel beta pankreas terhadap glukosa dan menunda pengambilan glukosa yang dimediasi oleh insulin. Resistensi insulin pada penuaan terkait dengan kerusakan pada *post reseptor* (Triplitt *et al.*, 2005).

3. Diagnosa Pasien

Terdapat beberapa kelompok pasien berdasarkan diagnosa. Pengelompokan pasien berdasarkan diagnosa ini, untuk melihat pengaruh berapa jumlah seluruh biaya yang digunakan untuk mengatasi penyakit diabetes melitus yang berkaitan dengan efektivitas-biaya obat pasien tersebut.

Pada tabel 4 terlihat kasus DM tipe 2 tanpa komplikasi mempunyai angka kejadian sebesar 44,44% kasus. Pada penelitian terdapat kasus komplikasi sebesar 55,56%.

Tabel 4. Diagnosa Pasien

Diagnosa	Jumlah	Persentase %
DM	32	44,44
DM+Komplikasi	40	55,56
total	72	100

Untuk mengetahui adanya komplikasi pada diabetes melitus harus dilakukan pemeriksaan laboratorium yang mencakup pemeriksaan protein urin kuantitatif dan CCT untuk memastikan diagnosa nefropati, pemeriksaan profil lipid (kolesterol total, k-HDL, k-LDL, trigliserida) sebagai penyaring faktor risiko penyulit makroangiopati, dan pemeriksaan tekanan darah untuk mengetahui adanya hipertensi

Tabel 5. Gambaran Distribusi Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali Berdasarkan Penyakit Komplikasi

Keterangan	Jumlah	Persentase %
Hipertensi	20	27,78
Angina	5	6,94
Dislipidemia	2	2,78
Hipertensi + Angina	6	8,3
Dislipidemia + Angina	4	5,56
Hipertensi + neuropati	3	4,17
Total	40	55,56

a. Komplikasi Hipertensi

Hipertensi biasanya terjadi bila tekanan darah mencapai lebih dari 140 mmHg (sistolik) dan 85-90 mmHg (diastolik). Apabila kondisi hipertensi pada seseorang dibiarkan tanpa perawatan maka kondisi ini dapat menyebabkan penebalan pembuluh darah arteri yang menyebabkan diameter pembuluh darah menjadi menyempit. Hal ini akan menyebabkan proses glukosa dari dalam darah menjadi terganggu (Zieve, 2017).

Berdasarkan hasil Riskesdas 2007, prevalensi Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) dan diabetes melitus (DM) cenderung lebih tinggi pada kelompok yang menderita hipertensi, dibandingkan dengan yang tidak hipertensi. Pada kelompok yang hipertensi, persentase TGT dan DM adalah masing-masing sebesar 15,1% dan 9%. Angka yang lebih rendah ditemukan pada kelompok yang tidak hipertensi, dengan persentase TGT dan DM masing-masing sebesar 8,4% dan 3,4% (Balotbangkes, 2008). Pada penelitian ini terdapat pasien DM tipe 2 dengan hipertensi sebesar 27,78%.

b. Komplikasi Dislipidemia

Prevalensi abnormalitas lipid meningkat pada pasien DM tipe 2 yang dapat menyebabkan peningkatan penyakit kardiovaskular. Penurunan lipid dilakukan untuk menurunkan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL), meningkatkan *High Density Lipoprotein* (HDL), dan menurunkan trigliserida, ditujukan untuk menurunkan resiko penyakit makrovaskular dan kematian pada pasien DM tipe 2, terutama pada pasien yang terkena penyakit kardiovaskular. Pasien DM tipe 2 dengan dislipidemia harus melakukan perubahan gaya hidup termasuk pengaturan diet, meningkatkan aktivitas fisik, pengurangan berat badan dan menghentikan kebiasaan merokok untuk mencapai kadar lipid normal (ADA, 2007). Pada penelitian ini terdapat pasien DM tipe 2 dengan dislipidemia sebesar 2,78%.

c. Komplikasi neuropati

Pada neuropati perifer, hilangnya sensasi distal merupakan faktor penting yang beresiko tinggi untuk terjadinya ulkus kaki yang meningkatkan resiko amputasi. Gejala yang sering dirasakan berupa kaki terasa terbakar dan bergetar sendiri dan terasa lebih sakit di malam hari. Setelah didiagnosis DM tipe 2 ditegakkan, pada setiap pasien perlu dilakukan skrining untuk mendeteksi adanya polineuropati distal yang simetris dengan melakukan pemeriksaan neurologi sederhana (menggunkan monofilamen 10 gram). Pemeriksaan ini kemudian diulang paling sedikit setiap tahun. Pada keadaan polineuropati distal perlu dilakukan perawatan kaki yang memadai untuk menurunkan resiko terjadinya ulkus dan amputasi. Pemberian terapi antidepresan trisiklik, gabapentin atau pregabalin dapat mengurangi rasa sakit. Semua penyandang DM yang disertai neuropati perifer harus diberikan edukasi perawatan kaki untuk mengurangi resiko ulkus kaki.

B. Gambaran Penggunaan Antidiabetik

Pada pasien diabetes melitus perlu dilakukan penanganan untuk mengontrol gula darah. Penanganan pertama yang dilakukan adalah penanganan non farmakologi yang meliputi diet dan kegiatan jasmani, tetapi jika langkah tersebut belum dapat mengendalikan kadar gula darah, dianjurkan dengan penanganan farmakologi atau dengan obat.

Antidiabetik oral diindikasikan bagi pasien DM tipe 2 yang kadar glukosa darahnya tidak terkontrol dengan diet, olahraga dan penurunan berat badan. Antidiabetik oral yang sering digunakan oleh pasien DM tipe 2 pada pasien rawat inap di RSUD Pandan Arang Boyolali merupakan obat tunggal dan kombinasi dengan insulin.

Berdasarkan penggunaan obat pada pasien diabetes melitus dihitung dari jumlah pasien yang menggunakan obat, sedangkan pada persentase dihitung dari jumlah pasien yang menggunakan obat dikali 100 persen dibagi dengan total pasien (PERKENI, 2015).

Tabel 6. Gambaran pola pengobatan pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016

Kelas terapi	Golongan obat	Nama obat	Jumlah	Persentase %	
antidiabetik	biguanid	metformin	38	52,78	
	sulfonilurea	glimepirid	34	42,22	
antihipertensi	ACEI	Captopril, ramipril	2	2,78	
		CCB	amlodipin	11	15,28
	Diuretik	Furosemid, HCT,			
		Spironolakton		1	1,39
	ARB	candesartan, irbesartan	6	8,33	
	CCB+Diuretik	amlodipin+furosemid	2	2,78	
	CCB+ARB	Amlodipin+candesartan	4	5,56	
	CCB+ACEI	Amlodipin+captopril	1	1,39	
	Neuropati	Vit B complex	neurodex	2	2,78
		antiepilepsi	gebexal	2	2,78
vit B komplek + antiepilepsi		neurodex+gabexal	1	1,39	
Angina	antiplatelet	miniaspi, clopidogrel,			
		plasmin	13	18,06	
dislipidemia	nitrat+antiplatelet	clopidogrel+ISDN	4	5,56	
	statin	Simvastatin, atorvastatin	1	1,39	
	fibrat	fenofibrat	1	1,39	
	statin+fenofibrat	atorvastatin+fenofibrat	3	4,17	
Insulin	rapid action	novorapid/apidra	6	8,33	
	short action	humulin R	2	2,78	
	long action	Lantus	19	26,39	
	kombinasi	rapid+short+long	22	30,56	

1. Antidiabetik oral (ADO)

Diabetes melitus merupakan suatu keadaan hiperglikemia karena keabnormalan sistem tubuh. Berbagai referensi menyatakan bahwa terapi DM tidak hanya terapi obat (farmakologi), tetapi akan optimal jika disertai dengan terapi non obat. Perubahan pola hidup diperlukan untuk pencegahan dan terapi. Perubahan tersebut antara lain penurunan berat badan dijaga pada berat badan ideal, perubahan pola makan sesuai rekomendasi ahli gizi, olahraga dan patuh minum obat. Kepatuhan minum obat mempengaruhi terjaganya kadar gula darah sehingga menentukan onset dari timbulnya komplikasi. Antidiabetik oral yang digunakan dalam penelitian ini adalah metformin dan glimepirid.

Metformin tidak merangsang sekresi insulin dan menurunkan kadar gula darah sampai normal serta tidak pernah menyebabkan hipoglikemia (Soegondo, 2005). Metformin memiliki efek meningkatkan plasma insulin dan kadar C-peptida, menurunkan kadar asam lemak bebas, menurunkan kolesterol, trigliserida dan LDL. Penggunaan metformin dapat melindungi sel beta pankreas dari

lipotoksisitas dengan mengembalikan penurunan oksidasi dan utilisasi glukosa yang diinduksi asam lemak bebas, selain itu metformin berefek menurangi produksi glukosa hati dan memperbaiki ambilan glikosa perifer (DeFronzo *et al*, 2006). Metformin dapat menurunkan HbA1c 1,5-2,0% dan GDP sebesar 60-80 mg/dl (Cheng dan Fantus, 2005). Metformin mempunyai efek utama mengurangi produksi glukosa hati. Disamping juga memperbaiki pengambilan glukosa perifer, dan terutama dipakai pada pasien DM obesitas. Metformin dikontraindikasikan pada pasien dengan gangguan fungsi hati dan ginjal, serta pasien dengan kecenderungan hipoksemia misalnya penyakit serebrovaskuler, sepsis, syok dan gagal jantung. Metformin dapat memberikan efek samping mual, untuk mengurangi keluhan tersebut dapat diberikan pada saat atau sesudah makan (Soegondo, 2005).

Glimepirid merupakan sulfonilurea generasi ketiga yang pertama. Dalam hal mekanisme pengendalian glukosa darah, glimepirid memiliki efek pankreatik dan ekstrapankreatik. Efek pankreatik berupa sekresi insulin terjadi setelah obat ini berikatan dengan reseptornya di sel Beta dan menyebabkan K-ATP channel yang menimbulkan depolarisasi membran sel dan pelepasan insulin. Berbeda dari golongan sulfonilurea lainnya yang meningkatkan sekresi insulin pada fase akut, glimepirid dikatakan dapat memperbaiki fase akut maupun fase lambat sekresi insulin. Dua puluh satu penelitian di Amerika, Eropa dan Jepang yang menguji efikasi glimepirid dalam mengendalikan glukosa darah puasa dan post prandial dalam masa pemberian yang bervariasi 2 minggu sampai 2,8 tahun menunjukkan perbaikan kadar glukosa darah puasa, kadar glukosa post prandial dan HbA1c serta peningkatan kadar insulin puasa (Wiyono dan Murti, 2004)

2. Insulin

Berdasarkan konsensus ADA-EASD, insulin dapat diberikan bila target gula darah tidak tercapai dengan modifikasi gaya hidup dan pemberian ADO. Selain itu, insulin juga diberikan pada keadaan adanya kondisi akut, seperti sakit berat, keadaan hiperosmolar, ketosis dan pada pembedahan. Keputusan untuk memulai pemberian insulin dibuat berdasarkan pertimbangan akan kemampuan penderita untuk menyuntikkan sendiri insulin dan kebutuhan fungsi kognitif. Pada

lansia yang bergantung pada orang lain untuk memberikan insulin, maka gunakan insulin kerja panjang (long action) dengan dosis sekali sehari, walaupun tidak dapat memberikan kontrol gula darah sebaik yang dicapai dengan pemberian insulin basal bolus atau regimen dua kali sehari (Kurniawan, 2010).

Tabel 7. Gambaran Penggunaan Insulin Pasien DM Tipe 2 Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016

Penggunaan obat	Jumlah	Persentase %
ADO non insulin	23	31,94%
ADO+Insulin	49	68,06%
Total	72 pasien	100%

ADO: Antidiabetes Oral

Tabel 7 menunjukkan penggunaan ADO kombinasi dengan insulin sebesar 68,06% dan tanpa insulin sebesar 31,94%. Bila kegagalan sel β pankreas mensekresi insulin sudah demikian parah, diperlukan pemberian insulin untuk kontrol gula darah, sehingga insulin memegang peranan penting dalam tata laksana DM. Lansia merupakan kelompok populasi yang rentan terhadap efek samping hipoglikemia. Oleh karena itu, diperlukan edukasi bagi lansia dan pengasuhnya tentang pengenalan gejala hipoglikemia dan penanganannya (Kurniawan, 2010).

Penelitian ini menggunakan rapid-action insulin contoh obatnya novorapid dan aprida. Long-action insulin contoh obatnya lantus, sedangkan short-action insulin Humulin R.

3. Obat untuk mengatasi komplikasi

Penyakit DM apabila tidak segera ditangani dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Beberapa obat digunakan untuk mengatasi komplikasi DM. Pemilihan obat-obat ini harus memperhatikan efek samping dan interaksi obat yang mungkin terjadi.

Komplikasi hipertensi pada pasien DM lebih banyak pada pasien lanjut usia, penyakit ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa seluruh pasien DM dengan hipertensi berusia 30-80 tahun. Antihipertensi yang digunakan pada penelitian ini adalah ACE *inhibitor*, diuretik CCB dan ARB. ACE *inhibitor* dapat menurunkan kejadian kardiovaskuler pada pasien DM (Meltzer et al, 1998). Obat yang dipakai pada pasien DM sebaiknya tidak mengganggu toleransi glukosa, tidak

memperburuk profil lipid serta mempunyai kemampuan kardioproteksi maupun renopati. ACE inhibitor dilaporkan dapat meningkatkan sensitivitas insulin serta mempunyai efek renoproteksi. CCB mempunyai efek netral terhadap kontrol glukosa dan profil lipid. Pemakaian diuretik pada hipertensi dapat memperburuk kontrol glukosa dan profil lipid, sehingga jarang dijadikan obat pilihan pertama untuk pasien DM dengan penyakit hipertensi (Anonim, 2006). Pada penderita diabetes tipe 2 dan nefropati, terapi ARB telah ditunjukkan secara signifikan mengurangi perkembangan nefropati (ISO, 2008). Untuk mengatasi hipertensi terbanyak yaitu amlodipin dengan persentase sebesar 40,74%. Amlodipin termasuk golongan Calcium Channel Blocker yang mempunyai indikasi khusus untuk pasien yang beresiko tinggi penyakit koroner dan diabetes (Depkes, 2006).

Terapi yang digunakan untuk mencapai kadar lipid dalam tubuh pada rentang normal seperti menurunkan kadar LDL plasma dapat menggunakan obat-obat golongan statin seperti simvastatin dan atorvastatin, sedangkan untuk menurunkan kadar trigliserida dan meningkatkan HDL plasma menggunakan obat-obat golongan fibrat seperti fenofibrat (ADA, 2007).

Obat neuropati diabetik yang digunakan adalah neurodex yang merupakan obat untuk gangguan neurologi dengan komposisi vit B1, vitamin B6, dan vitamin B12 dan gabexal merupakan terapi tambahan untuk serangan parsial sederhana dan kompleks (ISO, 2014).

Obat yang digunakan untuk mengatasi angina tertinggi menggunakan miniaspi/clopidogrel sebesar 76,47%. Miniaspi dan clopidogrel berkhasiat untuk mencegah agregasi platelet pada infark miokard dan angina tidak stabil (ISO, 2014).

C. Analisis Biaya

Pada penelitian ini dilakukan analisis biaya dari sudut pandang rumah sakit. Berdasarkan analisis ini, dapat diketahui komponen dan besar biaya tetap pada setiap pasien yang dikeluarkan. Komponen biaya langsung dalam penelitian ini meliputi biaya antidiabetik oral, biaya obat tambahan, biaya habis pakai, biaya perawatan. Harga antidiabetik oral berdasarkan harga obat dari instalasi farmasi

RSUD Pandan Arang Boyolali. Tabel 8 menunjukkan rata-rata biaya langsung pasien DM tipe 2 selama perawatan di rumah sakit.

Tabel 8. Gambaran rata-rata biaya medik langsung pasien DM tipe 2 di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016

Jenis Biaya	Rata-rata Biaya (Mean±SD)	
	Metformin	Glimepirid
Biaya ADO	Rp.2.342 ± Rp.798	Rp.3.618 ± Rp.1.125
Biaya Insulin	Rp.126.314 ± Rp.109.900	Rp.131.248 ± Rp.134.721
Biaya Obat Komplikasi	Rp.22.138 ± Rp.47.547	Rp.26.374 ± Rp.58.287
Biaya Obat Tambahan	Rp.559.886 ± Rp.591.221	Rp.615.057 ± Rp. 467.260
Biaya Habis Pakai	Rp.113.895 ± Rp.111.382	Rp.116.647 ± Rp.69.081
Biaya Perawatan	Rp.1.627.510 ± Rp. 619.523	Rp.1.967.471 ± Rp. 1.064.380
Total Biaya	Rp.2.452.084 ± Rp.1024755	Rp.2.860.399 ± Rp.1.439.090

ADO : Antidiabetes Oral

1. Biaya antidiabetik oral

Biaya antidiabetik oral (ADO) adalah biaya yang digunakan untuk membayar antidiabetik oral selama dirawat. Biaya ini dihitung berdasarkan harga satuan ADO dikalikan dengan jumlah pemakaian perhari yang diberikan selama di rawat.

Biaya ADO untuk kelompok terapi metformin sebesar Rp 2.341 lebih murah dibandingkan kelompok terapi glimepirid sebesar Rp.3617. Pada tabel 8 terlihat bahwa standar deviasi pada kelompok terapi glimepirid lebih besar, hal ini disebabkan karena adanya variasi dosis obat dan frekuensi pemakaian perhari juga mempengaruhi biaya.

2. Biaya Insulin

Biaya insulin adalah biaya yang digunakan untuk membantu mengurangi gula darah yang tidak terkontrol pada penyakit diabetes melitus tipe 2. Biaya insulin diperoleh dari harga per unit insulin dikali jumlah dosis insulin yang digunakan selama rawat inap. Tabel 8 menunjukkan biaya rata-rata metformin dengan insulin sebesar Rp.126.313 dan biaya rata-rata glimepirid dengan insulin sebesar 131.247.

3. Biaya Obat Komplikasi

Biaya komplikasi adalah biaya yang digunakan untuk membayar obat selain ADO untuk mengatasi komplikasi yang terjadi karena diabetes yang diderita pasien. Biaya ini dihitung berdasarkan harga satuan obat dikalikan dengan jumlah pemakaian per hari yang diberikan selama rawat inap.

Pasien DM cenderung menderita komplikasi akibat penyakit DM yang diderita, baik akut maupun kronik. Hal ini tergantung dari pengatasan penyakit DM ataupun pengontrolan kadar gula darah. Selain itu ADO juga memberikan efek samping yang tidak diinginkan. Komplikasi DM yang terjadi meliputi neuropati, hipertensi, angina, dislipidemia. Berdasarkan data yang terlihat biaya komplikasi untuk kelompok terapi glimepirid lebih besar daripada kelompok terapi metformin dan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada biaya komplikasi pasien yang menggunakan obat metformin dan glimepirid. Perkiraan terbaru oleh *American Diabetes Association* tahun 2007 menyebutkan bahwa komponen biaya medik langsung terbesar adalah biaya untuk mengatasi komplikasi yaitu sebesar US\$ 58 milyar (ADA, 2008).

4. Biaya Obat Tambahan

Merupakan biaya pembelian obat lain diluar antidiabetes oral metformin dan glimepirid yang digunakan pasien untuk mengurangi keluhan atau gejala yang dialaminya seperti mual, muntah, demam, nyeri dan lain-lain. Tabel 8 tersebut menunjukkan rata-rata biaya pemakaian obat tambahan glimepirid lebih tinggi yaitu Rp. 615.057 dibandingkan metformin Rp. 559.885. Tingginya biaya obat tambahan pada kelompok glimepirid karena beberapa pasien memerlukan obat lain untuk mengurangi keluhan atau gejala yang dialami. Faktor lain yang mempengaruhi biaya adalah durasi dan frekuensi yang berbeda-beda selama perawatan untuk mengurangi gejala dan keluhan pasien.

5. Biaya Habis Pakai

Merupakan biaya yang diperlukan pasien untuk pengobatan seperti jarum suntik, selang infus, handschoen. Tabel 8 tersebut menunjukkan rata-rata BHP pada kelompok metformin sebesar Rp. 113.895 dan glimepirid Rp. 116.646.

6. Biaya Perawatan

Merupakan biaya yang mencakup biaya jasa sarana, biaya pemeriksaan, biaya diagnosa/laboratorium. Biaya jasa sarana merupakan biaya yang diterima oleh rumah sakit atas pemakaian fasilitas rumah sakit seperti ruang perawatan dan pelayanan ruangan. Biaya pemeriksaan adalah biaya jasa yang diberikan kepada pelaksana atau karyawan rumah sakit secara langsung maupun tidak langsung yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan seperti visite dokter, konsultasi

dan tindak atau pelayanan medik lainnya. Biaya laboratorium adalah biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan pemeriksaan kesehatan yang dilakukan di laboratorium patologi klinik. Pasien DM dengan penyakit komplikasi dan penyerta membutuhkan pemeriksaan lain selain GDS (Glukosa Darah Sewaktu) disesuaikan dengan penyakit seperti pemeriksaan tes kolesterol untuk pasien dislipidemia, pemeriksaan urea, kreatinin dan urin rutin.

Biaya perawatan pada kelompok glimepirid lebih tinggi sebesar Rp. 1.967.470 dibandingkan metformin sebesar Rp. 1.627.509. Hal ini dikarenakan pasien dengan kelompok terapi glimepirud pasien DM yang melakukan pemeriksaan laboratorium lebih banyak, antara lain tekanan darah, GDS dan kolesterol serta faktor lama nya pasien dirawat.

7. Biaya Total

Merupakan total biaya terapi pasien selama mendapatkan perawatan dirumah sakit yang meliputi biaya antidiabetik oral, biaya insulin, biaya komplikasi, biaya obat tambahan, BHP dan biaya perawatan. Tabel 8 tersebut menunjukkan rata-rata total biaya terapi kelompok glimepirid lebih tinggi yaitu sebesar Rp. 2.860.398 dibandingkan metformin sebesar Rp. 2.452.084.

Biaya antidiabetes merupakan komponen biaya yang berpengaruh paling besar terkait dengan tingginya biaya total terapi yang diperlukan oleh pasien DM tipe 2. Perbedaan tersebut karena dipengaruhi oleh frekuensi, durasi dan biaya antidiabetes antara kedua kelompok terapi. Total biaya rata-rata merupakan komponen yang diperlukan dalam penelitian ini, yaitu untuk menghitung *Cost-effectiveness*. Total biaya rata-rata tiap kelompok terapi dibandingkan dengan persentase efektivitas terapi sehingga menjadikan komponen ini memiliki pengaruh yang sangat kuat.

D. Analisis Statistika

Penelitian ini menggunakan analisis statistika uji beda t-test digunakan untuk menentukan apakah dua sampel yang tidak berhubungan memiliki nilai rata-rata yang berbeda. Uji beda t-test dilakukan dengan cara membandingkan

perbedaan antara dua nilai rata-rata dengan standar error dari perbedaan rata-rata dua sampel atau secara rumus dapat ditulis sebagai berikut:

$$t = \frac{\text{rata-rata sampel pertama} - \text{rata-rata sampel kedua}}{\text{standar error perbedaan rata-rata kedua sampel}}$$

Standar error perbedaan dalam nilai rata-rata terdistribusi secara normal. Jadi tujuan uji beda t-test adalah membandingkan rata-rata dua grup yang tidak berhubungan satu dengan yang lain. Apakah kedua grup tersebut mempunyai nilai rata-rata yang sama atau tidak sama secara signifikan (Ghozali, 2011).

Tabel 9. Hasil Uji T kelompok Terapi Metformin dan Glimepirid Pasien DM Tipe 2 Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016

		Independen Sample Test	
		Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means
		Sig.	Sig. (2-tailed)
Biaya Antidiabetes Oral	Equal variances assumed	.033	.000
	Equal variances not assumed		.000
Biaya Insulin	Equal variances assumed	.296	.865
	Equal variances not assumed		.866
Biaya Komplikasi	Equal variances assumed	.724	.735
	Equal variances not assumed		.738
Biaya Obat Tambahan	Equal variances assumed	.932	.664
	Equal variances not assumed		.660
Biaya Habis Pakai	Equal variances assumed	.552	.902
	Equal variances not assumed		.899
Biaya Perawatan	Equal variances assumed	.001	.098
	Equal variances not assumed		.109
Biaya Total	Equal variances assumed	.009	.167
	Equal variances not assumed		.175

Biaya antidiabetes oral dengan probabilitas 0,000 lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap biaya penggunaan antidiabetes oral antara metformin dan glimepirid.

Biaya insulin dengan probabilitas 0,865 lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima, artinya biaya insulin pada pasien DM yang menggunakan metformin dan glimepirid tidak berbeda secara signifikan.

Biaya komplikasi dengan probabilitas 0,735 lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima artinya biaya komplikasi pada pasien DM yang menggunakan metformin dan glimepirid tidak berbeda secara signifikan.

Biaya obat tambahan dengan probabilitas 0,664 lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima artinya biaya obat tambahan pada pasien DM yang menggunakan metformin dan glimepirid tidak berbeda secara signifikan.

Biaya habis pakai dengan probabilitas 0,902 lebih besar dari 0,05, maka H_0 diterima artinya biaya habis pakai pada pasien DM yang menggunakan metformin dan glimepirid tidak berbeda secara signifikan.

Biaya perawatan dengan probabilitas 0,109 lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak. Artinya biaya perawatan pada pasien DM terdapat perbedaan yang signifikan terhadap biaya penggunaan antidiabetes oral antara metformin dan glimepirid.

Biaya total dengan probabilitas 0,175 lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak. Artinya biaya total pada pasien DM terdapat perbedaan yang signifikan terhadap biaya penggunaan antidiabetes oral antara metformin dan glimepirid

E. Analisis Efektivitas-Biaya

Analisis efektivitas-biaya dilakukan berdasarkan sudut pandang RSUD Pandan Arang Boyolali. Untuk mengetahui keefektifan suatu terapi dilakukan dengan cara membandingkan besar biaya yang digunakan pasien terhadap persentase keberhasilan antidiabetik oral dalam menurunkan kadar gula darah pasien menuju target. Dalam penelitian ini efektivitas diukur berdasarkan rata-rata penurunan kadar glukosa darah.

1. Biaya

Biaya yang digunakan adalah rata-rata biaya total terapi langsung. Komponen biaya medik langsung (*direct medical cost*) yang dihitung meliputi biaya antidiabetes oral, biaya insulin, biaya komplikasi, biaya obat tambahan, BHP, biaya perawatan. Gambaran total biaya medik langsung tiap kelompok terapi pasien DM tipe 2 rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali dapat dilihat pada tabel

Tabel 10. Gambaran total biaya medik langsung tiap kelompok terapi pasien DM tipe 2 rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016

Kelompok ADO	Jumlah	Biaya rata-rata total \pm SD (Rp)
Metformin	38	Rp.2.452.084 \pm Rp.1.024.755
Glimepirid	34	Rp.2.860.399 \pm Rp.1.439.090

Dari tabel dapat dilihat bahwa kelompok terapi glimepirid membutuhkan biaya yang lebih besar daripada kelompok terapi metformin.

2. Efektivitas

Efektivitas adalah keberhasilan terapi DM tipe 2 untuk mencapai kadar gula darah menuju target. Berdasarkan ADA, kadar gula darah target adalah HbA1c $<$ 7% gula darah puasa (GDP) 90-130 mg/dL (5,0-7,2 mmol/L), gula darah 2 jam post prandial (GD2JPP) 180 mg/dL ($<$ 10 mmol/L) dan gula darah sewaktu (GDS) sebesar 180 mg/dL. Dalam penelitian ini efektivitas dilihat dari GDS, karena HbA1c yang merupakan monitoring gula darah paling akurat tidak tersedia. Sedangkan untuk GD2JPP sangat dipengaruhi oleh asupan kalori karbohidrat yang masuk sehingga tidak menggambarkan kadar gula dalam darah yang sebenarnya (Aiello *et al*, 1998).

Semakin tinggi nilai efektivitasnya maka semakin efektif kelompok terapi yang digunakan. Menurut peneliti Motala, tujuan terapi adalah kontrol yang optimal, yakni keadaan euglikemia tanpa terjadi hipoglikemia, dan kontrol terhadap faktor resiko lain dan komplikasi diabetes (Motala *et al*, 2006).

Efektivitas rata-rata diperoleh dengan menghitung persentase kadar gula darah pasien yang mencapai target. Sampel yang diambil adalah pasien yang menggunakan atau kelompok terapi yang sama (Dipiro *et al*, 2005).

Dalam pencegahan diabetes di Amerika, strategi terapi diabetes melitus yang efektif adalah modifikasi gaya hidup dan antidiabetik oral. Perubahan gaya hidup menjadi pilihan pertama dalam pencegahan DM tipe 2 dan dapat mencegah penyakit kardiovaskuler atau komplikasi vaskuler DM. Walaupun antidiabetik oral dapat mencegah DM, namun efeknya tidak sebesar perubahan gaya hidup. Oleh karena itu, obat-obatan merupakan tambahan terhadap perubahan gaya hidup (Elvina, 2002).

Tabel 11. Gambaran Efektivitas Rata-rata Kelompok Terapi pasien DM Tipe 2 rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016

Kelompok terapi	KGD yang mencapai target	jumlah	efektifitas
Metformin	24	38	63,16%
Glimepirid	16	34	47,07%

Dari table 11 terlihat bahwa efektivitas kelompok terapi metformin yaitu sebesar 63,16% lebih tinggi dibandingkan dengan glimepirid yaitu sebesar 47,07%. Hal ini berarti kelompok terapi metformin lebih efektif dalam menurunkan kadar gula darah sampai mencapai target terapi. Hal ini sesuai dengan pernyataan hasil UKPDS menyatakan bahwa monoterapi dengan metformin lebih efektif pada pasien DM tipe 2 yang biasanya mengalami *obese* daripada monoterapi menggunakan glimepirid. Terapi menggunakan metformin lebih signifikan dalam menurunkan HbA1c sebesar 1% dan gula darah puasa sebesar 1 mmol/L, selain itu metformin mempunyai benefit yang besar dalam mengontrol HDL, LDL, total kolesterol, trigliserida, tekanan darah diastolik dan berat badan pada pasien DM tipe 2. Keefektifan metformin tersebut diperkuat oleh pernyataan dari ADOPT bahwa dalam mengontrol gula darah, metformin dapat menurunkan resiko hipoglikemia dan peningkatan berat badan pada DM tipe 2 (Herman *et al*, 2007).

Kongres Nasional Perkumpulan Endokrinologi Indonesia mengemukakan bahwa metformin menjadi andalan pasien diabetes melitus tipe 2. Menurut Prof. Dailey metformin diletakkan sebagai obat utama pasien diabetes melitus berdasarkan konsensus ADA (*American Diabetes Association*) dan EASD (*European Association for the Study of Diabetes*). Salah satu alasan metformin menjadi lini pertama pasien diabetes melitus adalah berdasarkan studi penelitian prospektif besar di Inggris bahwa pada penggunaan metformin, angka serangan jantung pada pasien diabetes turun 39%, sementara kematian akibat masalah koroner turun 50%.

3. Efektivitas-biaya

Efektivitas-biaya diperoleh dengan cara menghitung nilai ACER (*Average Cost Effectiveness Ratio*) yaitu dengan membandingkan biaya total rata-rata dengan efektivitas kelompok pengobatan tersebut untuk mencapai target gula

darah yang diharapkan. Suatu kelompok terapi dikatakan lebih *cost effective* apabila mempunyai nilai ACER yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai ACER pada kelompok terapi yang lain. Jika semakin kecil nilai ACER, maka semakin *cost effective* suatu kelompok terapi.

Tabel 12. Gambaran Efektivitas-biaya Terapi ADO pada Pasien DM Tipe 2 Rawat inap RSUD Pandan Arang Boyolali tahun 2016

kelompok terapi	biaya total rata-rata (Rp)	efektivitas	ACER
Metformin	Rp.2.452.084	63,16 %	Rp.38.823
Glimepirid	Rp. 2.860.399	47,07%	Rp.60.769

Terlihat dari tabel bahwa nilai ACER pada kelompok terapi metformin lebih rendah dibandingkan dengan kelompok terapi glimepirid yaitu sebesar Rp.38.823. Apabila suatu intervensi memiliki *average cost-effectiveness ratio* (ACER) paling rendah per unit efektivitas, maka intervensi tersebut paling *cost-effective* (Spliker, 1996). Hal ini berarti kelompok terapi dengan metformin lebih *cost-effective* dibandingkan kelompok glimepirid. Setiap peningkatan 1 % efektivitas terapi dibutuhkan biaya metformin sebesar Rp. 38.823 dan glimepirid sebesar Rp. 60.769. Pada kelompok glimepirid mempunyai biaya terapi lebih besar dengan efektivitas yang rendah, sedangkan pada kelompok terapi metformin mempunyai biaya terapi yang lebih rendah dengan efektivitas yang tinggi. Oleh karena itu, tidak perlu dilakukan perhitungan ICER. Menurut Andayani (2013) perhitungan *ICER* dapat dihitung apabila biaya tiap intervensi tersebut lebih mahal dengan efektivitas yang tinggi atau biaya lebih murah dengan efektivitas yang rendah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Efektivitas terapi antidiabetes oral metformin dengan persentase sebesar 63,16% dan antidiabetes oral glimepirid sebesar 47,07% pada pasien Rawat Inap Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016.
2. Total biaya rata-rata penggunaan antidiabetes metformin yaitu sebesar Rp.2.452.084 sedangkan total biaya rata-rata antidiabetes glimepirid yaitu sebesar Rp. 2.860.399 pada pasien Rawat Inap Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Pandana Arang Boyolali Tahun 2016.
3. Kelompok antidiabetes metformin lebih *cost-effective* dengan nilai *ACER* sebesar Rp.38.823 dibandingkan dengan kelompok antidiabetes glimepirid sebesar Rp.60.769 pada pasien Rawat Inap Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016.

B. Saran

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan sebagai berikut:

1. Pengobatan Diabetes Melitus Tipe 2 menggunakan antidiabetes metformin dapat direkomendasikan karena secara farmakoekonomi lebih *cost-effective*.
2. Perlu dilakukan analisis efektivitas biaya pengobatan Diabetes Melitus Tipe 2 dengan jumlah sampel yang lebih banyak untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan efektif.
3. Perlu dilakukan penggunaan obat yang sesuai acuan untuk pasien diabetes melitus tipe 2 pasien BPJS agar sesuai dengan efektivitas.

DAFTAR PUSTAKA

- [ADA] American Diabetes Association, 2007, Standart of Medical Care in Diabetes-2007, *Diabetes Care*, 30:S4-S41 (Suppl 1)
- [ADA] American Diabetes Association, 2008, Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2007, *Diabetes Care.*, 26, 624
- [ADA] American Diabetes Association, 2012, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, *Diabetes Care.*, 35, S64-S71
- [ADA] American Diabetes Association, 2013, Economic Costs of Diabetes in the U.S. in 2012, *Diabetes Care.*, 36, 1033-1046
- [ADA] American Diabetes Association, 2015, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus, *Diabetes Care.*, 38:8-16.
- [PERKENI] Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2006, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*, PB. PERKENI, Jakarta
- [PERKENI] Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2011, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe2 di Indonesia*, PB. PERKENI, Jakarta
- [PERKENI] Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, 2015, *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe2 di Indonesia*, PB. PERKENI, Jakarta
- Aberg, J.A., Lacy, C.F, Amstrong, L.L, Goldman, M.P, and Lance, L.L., 2009, *Drug Information Handbook, 17th edition*, Lexi-Comp for the American Pharmacists Association
- Aiello, L.P., Gardner, T.W., King, G.L., dan Blangkenship, G., Cavallerano, J.D., Ferris, F.L., dan Klein, R., 1998. Diabetic Retinopathy. *Diabetes care.* 21(1):143-156
- Amod, A., Ascott-Evans, BH., Berg, G. I., Blom, D. J. , Brown, S. L., & Carrihill, M. M., et al. 2012. The 2012 JEMDSA Guideline for the management of type 2 diabetes (revised). *Journal of Endocrinology, Metabolism and Diabetes of South Africa-JEMDSA*, 17(2) (Supplement 1), 1–95.
- Andayani, Tri M., 2006, Analisis Biaya Terapi Diabetes Melitus di Rumah Sakit Dr. Sarjito Yogyakarta, Laporan *Hasil Penelitian*, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Andayani TM. 2013. *Farmakoekonomi Prinsip dan Metodologi*. Jogyakarta: Bursa Ilmu.

- Anonim, 2005, *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Melitus*, Depkes RI, Jakarta
- Anonim, 2006, Hubungan Hipertensi dan DM, *Ethical Digest*, No 6, Agustus 2006
- Anonim, 2008, *Informatorium Obat Nasional Indonesia 2008*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Republik Indonesia. *Riset Kesehatan Dasar: Laporan Nasional 2007*. Jakarta, 2008
- Bootman JL, Townsend RJ, McGhan WF. 2009. *Principles of Pharmacoeconomics*. Ed ke-3. Hervey Whitney Books Company, Cincinnati.
- Cheng, Y.Y. Alice., Fantus, I. George., 2005, *Oral Antihyperglycemic Therapy for Type 2 Diabetes Mellitus*, <http://www.cmaj.ca>
- DeFrozo, R. A., 2006, *Pharmacologic Therapy for Type 2 Diabetes Mellitus*, available at www.annals.org, 131:281-303
- Depkes, 2006, *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Hipertensi*, Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan, Jakarta
- Dipiro, J. T., Talbert, R. L., Yee, G. C., Matzke. G., Wells. B. C., and Posey L.M., 2005, *Pharmacotherapy : A Pathophysiologic Approach*, Sixth Edition, Appleton and Lange New York
- Ditjen, Bina Farmasi dan Alkes.(2005). *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Diabetes Mellitus*. Jakarta. hlm 13-47.
- Efranda, J., 2014, Analisis *Cost-Effectiveness* Penggunaan Antidiabetes Oral Kombinasi dan Antihipertensi pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Disertai Hipertensi di Poliklinik Khusus RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2013, *Thesis*, Fakultas Farmasi, Universitas Andalas Padang
- Elvina, K., 2002, *Kiat Mengatasi Penyakit Diabetes, Hiperkolesterolemia, Stroke*, PT. Intisari Mediatama, Jakarta, 34-35
- Finkelstein, E.A.M Chay, J., Bajpai, S., 2014, The Economic Burden of Self-Reported and Undiagnosed Cardiovascular Diseases and Diabetes on Indonesian Households. *PloS ONE* 9,e99572. doi:10.1371/journal.pone.0000572
- Ghozali, Imam., 2011, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 19*, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang

- Gunawan., Sulistia G., 2007. *Farmakologi dan Terapi* Edisi V., Departemen Farmakologi dan Terapeuti, EGC, Jakarta.
- Herman, W.H., Haffner, S.M., Kahn, S.E., Zinman, B., Holman, R.R., Viberti, G.F., Lachin, J.M., Kravitz, B.G., Heise, M.A., 2007, *The Effectiveness of metformin versus glyburide in type 2 diabetes*, available at www.dtu.ox.uk, 50:362
- ISO, 2008, *ISO Farmakoterapi*, PT. ISFI Penerbitan, Jakarta
- ISO, 2014, *ISO Indonesia Informasi Spesialite Obat*, Volume 48, PT. ISFI Penerbitan, Jakarta
- Kasper, D.L., Braunwald, E., and Fauci, S.A., Hauser, S.L., Longo, D.L., Jameson, J.L., 2005, *Harrison's Manual of Medicine*, 16th Ed, McGraw-Hill Companies, USA. 830-831
- Krentz, A.J dan Bailey, C.J. 2005. Oral Antidiabetic Agents : Current Role in Type 2 Diabetes Mellitus. *Drugs*, 65(3):
- Kurniawan, I., 2010, Diabetes Melitus Tipe 2 pada Usia Lanjut, *Jurnal*, Bangka Belitung
- Listiyaning, A., 2007, Analisis Efektivitas Biaya Sulfonilurea-Biguanid Dibandingkan Sulfonilurea-Alpha Glukosidase Inhibitor Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Jalan Di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta tahun 2006, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
- Meltzer S., Leiter., Daneman D., Gerstein, H.C., Lau, D., Ludig, S., et al. 1998, Clinical practice guidelines for The managemen of diabetes in Canada, *Canadian Medical Association journal*, 159 (8), S2-29
- Motala, A.A., Pirie F.J., Rauff S., Bacus, H.B., 2006, Cost effective Management of Diabetes Mellitus, *Ethnicity & Diase*, vol. 16, <http://journal.diabetes.org/diabetesspectrum/00v13nl/pg29.htm>
- Murni, 2010, Analisis Efektivitas Biaya pada Penderita Diabetes Melitus tipe 2 Rawat Jalan Peserta Asuransi Kesehatan di Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta tahun 2014, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta
- Murniningdyah, N, A., 2009, Analisis Efektivitas Biaya Penggunaan Antidiabetik Tunggal pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Pandan Arang Boyolali tahun 2008, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta
- National Institute of Health*, 2014, *Causes of Diabetes*, National Diabetes Information

- Ndraha, Suzanna. 2014. *Diabetes Mellitus Tipe 2 dan Tatalaksana Terkini*. Medicinus 27(2) : 9-11
- Oki, J.C., and Isley, W.L, Diabetes Mellitus, in DiPiro et. al. (Eds.) *Pharmacotherapy, A Pathophysiologic Approach*, McGraw-Hill, Medical Publishing Division, Sixth Ed. , 2005
- Price, S.A., and Wilson, L.M., 2002, *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, edisi 4, EGC, Jakarta
- Price, S.A., and Wilson, L.M., 2005, *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*, edisi 6, EGC, Jakarta
- Savage, W, M.,, 2010, *The Management of Diabetic Ketoacidosis in Adults*, Joints British Diabetes Societier Inpatient Care Group
- Septiani, F., 2007, Analisis *Cost-Effectiveness* Penggunaan Kloramfenikol dan Sefalosporin Pada Demam Tifoid Anak di Salah Satu Rumah Sakit Pemerintah di Yogyakarta Periode 2003-2005, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
- Siregar CJP, Amalia L. 2003. *Farmasi Rumah Sakit Teori & Penerapan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Spiker, B., 1996, *Quality of Life and Pharmacoeconomics In Clinical Trial*, 2nd Ed, Lippincott-Ravan, Philadelphia
- Soegondo, S., 2005, *Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu*, Balai Penerbit FK UI, Jakarta
- Stephen, N.D dan Daryl K.G., 2012. *Insulin, Senyawa Hipoglikemia Oral, dan Farmakologi Endokrin Pankreas*. Dalam buku Dasar Farmakologi Terapi. Vol 4. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Halaman 1638
- Suyono, S., 2003, *Diabetesity, Seminar Jakarta Diabetes Meeting*, Jakarta
- Tjandrawinata, R.R., 2000, *Pharmacoeconomics to Its Basics Principles*, Dexa Medica, Yogyakarta. 4(13), 26-31
- Tan HT, Rahardja K., 2002, *Obat-obat Penting*, Edisi Kelima. Jakarta: Gramedia. hlm 702-704
- Tan HT, Raharja K. 2010. *Obat-Obat Penting, Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo. Halaman 738
- Triplitt, C.L., Reasner, C.A., dan Isley, W.L., 2005, Diabetes Mellitus, dalam *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach*, Sixth Edition, edited by J.T. Dipiro, McGraw-Hill Companie, Inc., 1333-1363.

- Trisna, Y., 2007, *Aplikasi Farmakoekonomi Dalam Pelayanan Kesehatan*, Medicina, 1, 24-27
- Trisnantoro, L., 2005, *Manajemen Rumah sakit*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. hlm 261-266
- Vogenberg, F.R., 2001, *Introduction To Applied Pharmacoeconomics*, McGraw-Hill Companies, USA. 83-105
- Walkel, Roger, & Edwards, Clive, 2003, *Clinical Pharmacy and Therapeutics Third Edition*, Churchill Livingstone, New York. hlm 657-661
- Wild, S., Roglic, G., Green, A., Sicree, R., King, H., 2004, Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 27, 1047-1053
- Wilson RK, Rascati KL. 2001. *Pharmacoeconomic*, In Malones PM, Mosdell KM, Kier KL, Stanovich JE, *Drug Information: A Guidefor Pharmacist*, Second Edition. MC.Grow-Hill, Medical Publishing Div. United Stated.
- Wiyono, Paulus dan Murti, I.S., 2004, *Glimepirid:Generasi Baru Sulfonilurea*, Dexa Media, Yogyakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data uji statistik biaya antidiabetes oral

Biaya Antidiabetes Oral

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Biaya ADO	ADO Metformin	38	2341,90	798,105	129,470
	ADO Glimepirid	34	3617,63	1125,151	192,962

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Biaya ADO	Equal variances assumed	4,717	,033	-5,593	70	,000	-1275,729	228,082	1730,624	-820,833
	Equal variances not assumed			-5,490	58,776	,000	-1275,729	232,372	1740,741	-810,717

Independent Samples Test

Lampiran 2. Data uji statistik biaya insulin

Biaya insulin

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Biaya Insulin	ADO Metformin	38	126313,82	109900,312	17828,185
	ADO Glimepirid	34	131247,90	134720,642	23104,399

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Biaya Insulin	Equal variances assumed	1,109	,296	-,171	70	,865	-4934,079	28854,661	-62482,886	52614,728
	Equal variances not assumed			-,169	63,818	,866	-4934,079	29183,171	-63237,367	53369,208

Lampiran 3. Data uji statistik biaya obat tambahan

Biaya Obat Tambahan

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Biaya Obat Tambahan	ADO Metformin	38	559885,82	591220,499	95908,630
	ADO Glimepirid	34	615057,47	467259,730	80134,383

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Biaya Obat Tambahan	Equal variances assumed	,007	,932	-,436	70	,664	-55171,655	126617,576	-307702,448	197359,139
	Equal variances not assumed			-,441	68,993	,660	-55171,655	124979,936	-304500,282	194156,973

Lampiran 4. Data uji statistik biaya obat komplikasi

Biaya Obat Komplikasi Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Biaya Komplikasi	ADO Metformin	38	22137,58	47546,762	7713,103
	ADO Glimepirid	34	26373,79	58286,604	9996,070

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Biaya Komplikasi	Equal variances assumed	,126	,724	-,339	70	,735	-4236,205	12483,754	-29134,268	20661,857
	Equal variances not assumed			-,336	63,817	,738	-4236,205	12625,901	-29460,736	20988,325

Lampiran 5. Data uji statistik biaya habis pakai

Biaya Habis Pakai

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
BHP	ADO Metformin	38	113895,32	111381,904	18068,531
	ADO Glimepirid	34	116646,88	69081,391	11847,361

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
BHP	Equal variances assumed	,358	,552	-,124	70	,902	-2751,567	22154,076	-46936,479	41433,346
BHP	Equal variances not assumed			-,127	62,667	,899	-2751,567	21606,290	-45932,788	40429,655

Lampiran 6. Data uji statistik biaya perawatan

Biaya Perawatan

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Biaya Perawatan	ADO Metformin	38	1627509,74	619523,156	100499,927
	ADO Glimepirid	34	1967470,88	1064380,262	182539,709

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Biaya Perawatan	Equal variances assumed	12,090	,001	-1,678	70	,098	-339961,146	202654,054	-744141,911	64219,620
	Equal variances not assumed			-1,631	51,794	,109	-339961,146	208377,016	-758139,868	78217,577

Lampiran 7. Data uji statistik biaya total

Biaya Total

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Total Biaya	ADO Metformin	38	2452084,16	1024755,038	166237,219
	ADO Glimepirid	34	2860398,53	1439089,845	246801,872

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Total Biaya	Equal variances assumed	7,233	,009	-1,398	70	,167	-408314,372	292130,586	-990950,454	174321,711
	Equal variances not assumed			-1,372	58,920	,175	-408314,372	297566,761	-1003761,101	187132,358

Lampiran 8. Perhitungan Efektivitas Terapi

1. Kelompok terapi Metformin

$$\text{Efektivitas terapi} = \left(\frac{\text{Jumlah pasien yang mencapai target}}{\text{Jumlah pasien yang menggunakan obat}} \right) \times 100\%$$

$$\text{Efektivitas terapi} = \frac{24}{38} \times 100\% = 63,16\%$$

2. Kelompok terapi Glimepirid

$$\text{Efektivitas terapi} = \frac{\text{jumlah pasien yang mencapai target}}{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat}} \times 100\%$$

$$\text{Efektivitas terapi} = \frac{16}{34} \times 100\% = 47,07\%$$

Lampiran 9. Perhitungan ACER

1. Kelompok terapi Metformin

$$ACER = \frac{\text{Total biaya rata-rata}}{\text{Efektivitas}}$$

$$ACER = \frac{\text{Rp.2.452.084}}{63,16} = \text{Rp.38.823}$$

2. Kelompok terapi Glimepirid

$$ACER = \frac{\text{Total biaya rata-rata}}{\text{Efektivitas}}$$

$$ACER = \frac{\text{Rp.2.860.399}}{47,07} = \text{Rp.60.769}$$

Lampiran 10. Perhitungan perseentase jenis kelamin pasien

$$1. \text{ Perempuan : } \frac{\text{jumlah pasien perempuan}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Perempuan : } \frac{46}{72} \times 100\% = 63,89\%$$

$$2. \text{ Laki-laki : } \frac{\text{jumlah pasien laki-laki}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Laki-laki : } \frac{26}{72} \times 100\% = 23,11\%$$

Lampiran 11. Perhitungan persentase umur pasien

$$1. \text{ 29-39th : } \frac{\text{jumlah umur pasien}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{29-39th : } \frac{1}{72} \times 100\% = 1,39\%$$

$$2. \text{ 40-54th : } \frac{\text{jumlah umur pasien}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{40-54th : } \frac{31}{72} \times 100\% = 43,06\%$$

$$3. \text{ 55-64th : } \frac{\text{jumlah umur pasien}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{55-64th : } \frac{19}{72} \times 100\% = 26,39\%$$

$$4. \text{ > 65th : } \frac{\text{jumlah umur pasien}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{>65th : } \frac{21}{72} \times 100\% = 29,16\%$$

Lampiran 12. Perhitungan persentase diagnosa pasien

$$1. \text{ DM tanpa komplikasi : } \frac{\text{jumlah pasien DM tanpa komplikasi}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{DM tanpa komplikasi} : \frac{32}{72} \times 100\% = 44,44\%$$

$$2. \text{ DM+komplikasi} : \frac{\text{jumlah pasien DM+ komplikasi}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{DM+komplikasi} : \frac{40}{72} \times 100\% = 55,56\%$$

Lampiran 13. Perhitungan persentase komplikasi pasien

$$1. \text{ Hipertensi} : \frac{\text{jumlah pasien DM+hipertensi}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Hipertensi} : \frac{20}{72} \times 100\% = 27,78\%$$

$$2. \text{ Angina} : \frac{\text{jumlah pasien DM+angina}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Angina} : \frac{5}{72} \times 100\% = 6,94\%$$

$$3. \text{ Dislipidemia} : \frac{\text{jumlah pasien DM+dislipidemia}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Dislipidemia} : \frac{2}{72} \times 100\% = 2,78\%$$

$$4. \text{ Hipertensi+angina} : \frac{\text{jumlah pasien DM+hipertensi+angina}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Hipertensi+angina} : \frac{6}{72} \times 100\% = 8,30\%$$

$$5. \text{ Dislipidemia+angina} : \frac{\text{jumlah pasien DM+dislipidemia+angina}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Dislipidemia+angina} : \frac{4}{72} \times 100\% = 5,56\%$$

$$6. \text{ Hipertensi+neuropati} : \frac{\text{jumlah pasien DM+hipertensi+neuropati}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Hipertensi+neuropati} : \frac{3}{72} \times 100\% = 4,17\%$$

Lampiran 14. Perhitungan persentase insulin

$$1. \text{ ADO tanpa insulin : } \frac{\text{jumlah ADO tanpa insulin}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{ADO tanpa insulin : } \frac{23}{72} \times 100\% = 31,94\%$$

$$2. \text{ ADO+ Insulin : } \frac{\text{jumlah ADO+insulin}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{ADO+insulin : } \frac{49}{72} \times 100\% = 68,06\%$$

Lampiran 15. Perhitungan persentase penggunaan obat

$$1. \text{ Antidiabetes oral : } \frac{\text{jumlah pasien yang menggunakan ADO}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Metformin : } \frac{38}{72} \times 100\% = 52,78\%$$

$$\text{Glimepirid : } \frac{34}{72} \times 100\% = 42,22\%$$

$$2. \text{ Antihipertensi : } \frac{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat antihipertensi}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{ACEI : } \frac{2}{72} \times 100\% = 2,78\%$$

$$\text{CCB : } \frac{11}{72} \times 100\% = 15,28\%$$

$$\text{Diuretik : } \frac{1}{72} \times 100\% = 1,39\%$$

$$\text{ARB : } \frac{6}{72} \times 100\% = 8,33\%$$

$$\text{CCB+Diuretik : } \frac{2}{72} \times 100\% = 2,78\%$$

$$\text{CCB+ARB : } \frac{4}{72} \times 100\% = 5,56\%$$

$$\text{CCB+ACEI : } \frac{1}{72} \times 100\% = 1,39\%$$

$$3. \text{ Neuropati : } \frac{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat neuropati}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Vit B complex : } \frac{2}{72} \times 100\% = 2,78\%$$

$$\text{Antiepilepsi : } \frac{2}{72} \times 100\% = 2,78\%$$

$$\text{Vit B complex+ antiepilepsi : } \frac{1}{72} \times 100\% = 1,39\%$$

$$4. \text{ Angina : } \frac{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat angina}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{antiplatelet : } \frac{13}{72} \times 100\% = 18,06\%$$

$$\text{nitrat+antiplatelet : } \frac{4}{72} \times 100\% = 5,56\%$$

$$5. \text{ Dislipidemia : } \frac{\text{jumlah pasien yang menggunakan obat dislipidemia}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Statin : } \frac{1}{72} \times 100\% = 1,39\%$$

$$\text{Fibrat : } \frac{1}{72} \times 100\% = 1,39\%$$

$$\text{Statin+fibrat : } \frac{3}{72} \times 100\% = 4,17\%$$

$$6. \text{ Insulin : } \frac{\text{jumlah pasien yang menggunakan insulin}}{\text{total pasien}} \times 100\%$$

$$\text{Rapid-action : } \frac{6}{72} \times 100\% = 8,33\%$$

$$\text{Short-action : } \frac{2}{72} \times 100\% = 2,78\%$$

$$\text{Long-action : } \frac{19}{72} \times 100\% = 26,39\%$$

$$\text{Kombinasi : } \frac{22}{72} \times 100\% = 30,56\%$$

Lampiran 16. Data Karakteristik Pasien

DATA METFORMIN

No	Kelas	No RM	JK	Umur	Tgl masuk	Tgl keluar	LOS	ADO	Biaya ADO	Insulin	Biaya insulin	Komplikasi	Biaya komplikasi	biaya obat tambahan	Biaya habis pakai	Biaya perawatan	Total biaya	GDS
1	II	8271069	P	48	23/07/2016	28/07/2016	6	Metformin	2.625	lantus	106.250	hipertensi+angina	18.698	102.444	65.542	1.125.950	1.421.509	—
2	II	8292259	P	59	07/10/2016	10/10/2016	3	Metformin	1.406	lantus	106.250	—	—	221.173	73.187	1.032.050	1.434.067	—
3	II	9319712	P	64	01/10/2016	07/10/2016	7	Metformin	2.109	lantus	212.500	—	—	250.793	66.460	2.292.298	2.824.160	V
4	II	10358469	L	55	24/12/2016	28/12/2016	5	Metformin	1.400	lantus	106.250	hipertensi+angina	28.745	469.122	84.362	1.487.350	2.177.229	V
5	II	6206626	L	47	08/07/2016	13/07/2016	6	Metformin	1.500	novorapid	108.750	—	—	1.550.410	703.864	2.519.057	4.883.581	—
6	II	7250620	P	47	28/08/2016	31/08/2016	4	Metformin	2.000	lan-nov	215.000	—	—	147.600	60.156	2.068.750	2.493.506	V
7	II	8294927	L	63	15/11/2016	20/11/2016	6	Metformin	3.360	nov-lan	212.931	—	—	424.192	243.919	2.395.050	3.279.452	V
8	II	16517736	P	52	18/05/2016	22/05/2016	5	Metformin	2.237	nov-lan	215.000	dislipidemia	33.000	469.307	74.047	1.611.200	2.404.791	V
9	II	16512990	P	59	20/03/2016	24/03/2016	5	Metformin	3.102	nov-lan	215.000	HT+angina+dislipi	105.007	535.050	51.031	1.760.600	2.669.790	—
10	II	8290243	P	65	15/06/2016	21/06/2016	7	Metformin	3.750	hum-lan-nov	394.375	—	—	148.205	200.191	2.220.649	2.967.170	V
11	II	6214229	P	67	27/02/2016	03/03/2016	6	Metformin	3.500	nov-lan	215.000	hipertensi+angina	36.791	498.569	162.499	1.564.650	2.481.009	V
12	II	12406277	P	53	01/10/2016	04/10/2016	4	Metformin	2.006	—	—	hipertensi+angina	43.899	97.600	32.401	2.700.871	2.876.776	—
13	II	7235363	L	77	15/09/2016	20/09/2016	6	Metformin	4.200	lantus	106.250	angina+dislipidemia	38.545	543.292	74.949	3.191.452	3.958.688	V
14	II	7258403	P	74	24/03/2016	28/03/2016	5	Metformin	2.256	novorapid	108.750	—	—	864.515	62.035	1.473.097	2.510.653	—
15	II	7244894	L	68	04/11/2016	09/11/2016	6	Metformin	2.380	—	—	—	—	171.578	159.819	2.183.250	2.517.027	V
16	II	8274791	L	58	20/10/2016	24/10/2016	5	Metformin	1.250	lantus	106.250	—	—	3.270.582	79.323	1.965.000	5.422.405	—
17	II	6098252	L	71	23/06/2016	27/06/2016	5	Metformin	1.250	—	—	—	—	564.421	108.431	1.535.851	2.209.953	V
18	II	10352105	P	57	30/09/2016	04/10/2016	5	Metformin	3.000	lantus	106.250	hipertensi+angina	24.618	278.703	90.823	1.315.350	1.818.744	V
19	II	6111048	P	67	09/01/2016	14/01/2016	6	Metformin	3.360	nov-lan	212.931	angina+dislipidemia	262.264	1.567.390	110.917	2.102.420	4.259.282	—
20	II	16518375	P	69	28/05/2016	02/06/2016	6	Metformin	2.000	lantus	106.250	angina+dislipidemia	86.131	1.214.815	84.723	2.007.400	3.501.319	V
21	II	16511157	L	66	24/04/2016	29/04/2016	6	Metformin	2.256	lantus	106.250	—	—	689.899	145.686	1.474.858	2.418.949	V
22	II	15501068	P	49	22/03/2016	24/03/2016	3	Metformin	1.974	lantus	106.250	—	—	155.836	32.435	1.653.870	1.950.365	—
23	II	6137570	P	56	21/04/2016	26/04/2016	6	Metformin	3.104	lan-nov	215.000	angina	1.480	306.838	66.774	1.374.550	1.967.746	—
24	II	13422942	L	79	17/05/2016	20/05/2016	4	Metformin	2.085	—	—	—	—	1.062.095	108.239	1.575.833	2.748.252	V
25	II	7249035	L	71	10/02/2016	16/02/2016	7	Metformin	2.520	nov-lan	321.681	hipertensi+angina	58.776	549.887	215.871	2.445.650	3.594.385	—
26	II	1650907	P	45	31/01/2016	03/02/2016	4	Metformin	2.660	lan-nov	371.250	—	—	258.346	80.607	918.050	1.630.913	V
27	II	10355561	P	75	25/01/2016	28/01/2016	4	Metformin	1.400	lantus	106.250	hipertensi	12.250	295.487	60.519	757.510	1.233.416	—
28	II	6210256	P	62	23/10/2016	27/10/2016	5	Metformin	3.403	lantus	106.250	hipertensi	55.449	1.066.396	127.257	1.592.316	2.951.072	V
29	II	16510113	P	52	13/02/2016	17/02/2016	5	Metformin	3.080	—	—	—	—	705.283	56.777	1.327.559	2.092.699	V
30	II	14473991	P	40	09/07/2016	12/07/2016	4	Metformin	1.500	hum-nov	288.125	—	—	83.186	89.085	675.200	1.137.096	—
31	II	10350556	P	47	23/10/2016	26/10/2016	4	Metformin	1.260	nov-lan	216.132	—	—	174.444	48.229	834.383	1.274.448	V
32	II	15506443	L	65	28/12/2016	31/12/2016	4	Metformin	1.120	—	—	hipertensi	2.175	281.754	68.891	1.994.600	2.348.540	V
33	II	15505355	P	51	09/05/2016	13/05/2016	5	Metformin	2.520	novorapid	108.750	—	—	148.850	55.963	913.850	1.229.933	V
34	II	9310583	P	61	09/12/2016	15/12/2016	7	Metformin	2.375	—	—	hipertensi	1.086	771.570	205.196	1.252.019	2.232.246	V
35	II	16527470	P	50	06/10/2016	11/10/2016	6	Metformin	2.000	—	—	hipertensi	1.448	415.640	86.046	1.146.444	1.651.578	V
36	II	15482812	L	62	30/09/2016	03/10/2016	4	Metformin	3.260	—	—	hipertensi	26.500	351.034	56.047	2.019.752	2.456.593	—
37	II	16517362	P	57	13/05/2016	16/05/2016	4	Metformin	1.668	—	—	hipertensi	1.086	345.130	81.617	631.950	1.061.451	V

No	Kelas	No RM	JK	Umur	Tgl masuk	Tgl keluar	LOS	ADO	Biaya ADO	Insulin	Biaya insulin	Komplikasi	Biaya komplikasi	biaya obat tambahan	Biaya habis pakai	Biaya perawatan	Total biaya	GDS
38	II	7245797	P	54	01/04/2016	05/04/2016	5	Metformin	2.115	—	—	hipertensi	3.280	224.225	154.104	704.681	1.088.405	V
TOTAL									88.992		4.799.925		841.228	21.275.661	4.328.022	61.845.370	93.179.198	
RATA-RATA									2.342		126.314		22.138	559.886	113.895	1.627.510	2.452.084	

DATA Glimepirid

No	Kelas	No RM	JK	Umur	tgl Masuk	Tgl keluar	LOS	ADO	Biaya ADO	Insulin	Biaya insulin	Komplikasi	Biaya komplikasi	Biaya obat tambahan	Biaya habis pakai	Biaya perawatan	Total biaya	GDS
1	II	16513439	P	53	26/03/2016	31/03/2016	6	Glimepirid	4.686	nov-lan	323.750	angina	12.139	264.714	324.784	1.763.431	2.693.504	—
2	II	7249113	P	69	10/12/2016	15/12/2016	6	Glimepirid	4.905	—	—	hipertensi	27.792	1.162.600	100.641	2.978.730	4.274.668	V
3	II	15498679	P	68	25/08/2016	28/08/2016	4	Glimepirid	2.527	—	—	—	—	359.751	44.844	1.039.075	1.446.197	V
4	II	6148475	L	54	20/04/2016	22/04/2016	3	Glimepirid	2.136	—	—	—	—	184.155	58.115	668.908	913.314	—
5	II	15495202	P	73	18/02/2016	25/02/2016	8	Glimepirid	3.641	lantus	106.250	neuropati	15.625	749.251	107.891	3.562.417	4.545.075	V
6	II	7234283	L	45	21/01/2016	28/01/2016	8	Glimepirid	6.326	novorapid	106.681	Dislipidemia+angina	14.084	998.762	94.701	4.131.705	5.352.259	—
7	II	8279778	P	52	15/10/2016	19/10/2016	5	Glimepirid	2.650	—	—	dislipidemia	31.969	853.272	118.609	2.571.542	3.578.042	—
8	II	16518264	P	55	26/05/2016	30/05/2016	5	Glimepirid	2.166	—	—	Hipertensi+angina	37.439	445.128	49.945	1.467.150	2.001.828	—
9	II	16511983	P	48	07/03/2016	10/03/2016	4	Glimepirid	4.905	—	—	hipertensi	3.264	175.382	102.523	1.961.830	2.247.904	—
10	II	15482069	L	63	31/10/2016	04/11/2016	5	Glimepirid	3.249	lantus	106.250	angina+dislipi+neuro	287.733	2.151.591	86.123	2.468.045	5.102.991	—
11	II	15501763	L	49	26/10/2016	31/10/2016	6	Glimepirid	3.770	—	—	—	—	428.614	92.560	1.171.850	1.696.794	V
12	II	16507163	L	53	06/01/2016	14/01/2016	9	Glimepirid	3.641	—	—	—	—	1.389.029	139.460	3.103.070	4.635.200	V
13	II	7237561	P	44	25/08/2016	31/08/2016	7	Glimepirid	5.450	nov-lan	215.000	—	—	693.292	132.666	1.147.071	2.193.479	—
14	II	15502689	P	39	06/11/2016	12/11/2016	7	Glimepirid	4.080	nov-lan	532.543	—	—	478.085	249.891	2.147.993	3.412.592	—
15	II	15503126	L	49	12/11/2016	19/11/2016	8	Glimepirid	3.601	—	—	—	—	1.236.090	113.186	4.117.939	5.470.816	V
16	II	9326766	L	54	23/03/2016	26/03/2016	4	Glimepirid	2.527	humulin r	179.375	—	—	172.118	57.691	1.370.701	1.782.412	V
17	II	9320420	P	51	04/01/2016	12/01/2016	9	Glimepirid	4.040	nov-lan	426.293	—	—	1.384.812	162.289	3.924.070	5.901.504	V
18	II	15485759	P	59	01/02/2016	04/02/2016	4	Glimepirid	1.775	humulin r	172.500	—	—	191.253	45.473	998.395	1.409.396	—
19	II	14475961	P	74	17/02/2016	22/02/2016	6	Glimepirid	3.815	apidra-lan	205.206	hipertensi	1.284	1.149.958	91.283	1.085.605	2.537.151	V
20	II	9312064	L	58	19/12/2016	26/12/2016	8	Glimepirid	4.905	nov-lan	212.931	—	—	1.073.079	246.728	1.486.634	3.024.277	V
21	II	15496140	L	62	09/10/2016	16/10/2016	8	Glimepirid	5.048	nov-lan	319.612	—	—	415.112	206.852	2.516.127	3.462.751	—
22	II	723570	L	61	21/01/2016	24/01/2016	4	Glimepirid	3.270	lantus	106.250	hipertensi+angina	14.930	197.016	98.006	743.013	1.162.485	—
23	II	8275152	P	52	21/06/2016	24/06/2016	4	Glimepirid	2.888	lantus	106.250	hipertensi	14.483	145.879	47.143	935.889	1.252.532	—
24	II	7355945	L	77	25/02/2016	02/03/2016	7	Glimepirid	4.200	novorapid	108.750	hipertensi	1.468	391.011	87.544	2.441.774	3.034.747	V
25	II	6135748	P	71	09/04/2016	16/04/2016	8	Glimepirid	2.725	apidra-lan	205.206	—	—	724.320	105.220	3.037.027	4.074.498	V
26	II	8271743	P	52	10/04/2016	15/04/2016	6	Glimepirid	2.317	—	—	—	—	317.198	71.997	1.190.411	1.581.923	—
27	II	6002705	P	53	23/07/2016	28/07/2016	6	Glimepirid	3.249	lantus	106.250	ht+angina+neuro	150.888	712.255	103.465	3.623.385	4.699.492	V
28	II	6179167	P	50	25/01/2016	31/01/2016	7	Glimepirid	4.691	nov-lan	215.000	angina+neuropati	150.015	293.629	75.091	1.761.682	2.500.108	V
29	II	7254244	P	51	19/01/2016	24/01/2016	6	Glimepirid	4.360	—	—	ht+neuro+dislipide	21.324	337.609	248.984	1.887.682	2.499.959	—
30	II	15482238	L	49	26/08/2016	29/08/2016	4	Glimepirid	2.527	—	—	hipertensi+dislipidemia	21.789	174.168	48.365	673.003	919.852	—
31	II	16530916	L	65	28/11/2016	01/12/2016	4	Glimepirid	1.805	hum-nov	288.125	hipertensi	20.385	310.808	151.199	791.145	1.563.467	—
32	II	13423697	L	53	07/10/2016	11/10/2016	5	Glimepirid	4.360	lantus	106.250	hipertensi	5.441	238.669	69.332	1.728.369	2.152.421	—

No	Kelas	No RM	JK	Umur	tgl Masuk	Tgl keluar	LOS	ADO	Biaya ADO	Insulin	Biaya insulin	Komplikasi	Biaya komplikasi	Biaya obat tambahan	Biaya habis pakai	Biaya perawatan	Total biaya	GDS
33	II	10349049	P	64	23/03/2016	27/03/2016	5	Glimepirid	4.040	apidra-nov	207.706	hipertensi	33.203	497.731	180.238	769.322	1.692.240	V
34	II	6028206	P	61	11/07/2016	14/07/2016	4	Glimepirid	2.725	lantus	106.250	hipertensi+angina	31.454	615.613	53.155	1.629.020	2.437.672	V
TOTAL									122.999		4.462.428		896.709	20.911.954	3.965.995	66.894.010	97.253.550	
RATA-RATA									3.618		131.248		26.374	615.057	116.647	1.967.471	2.860.399	

Keterangan :

1. Lan : Lantus
2. Nov : Novorapid
3. Hum : Humulin R
4. HT : Hipertensi
5. Neuro : Neuropati
6. Dislipi : Dislipidemia
7. V : Obat mencapai target
8. — : Obat tidak mencapai target

Lampiran 17. Data Glukosa darah sewaktu

Metformin

No	Nilai Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
1	H1: 543 H2: 484 H3: 292 H4: - H5: 240 H6: 210
2	H1: 253 H2: 200 H3: 189
3	H1: 421 H2: 291 H3: 222 H4: 249 H5: 303 H6: 178 H7: 113
4	H1: 289 H2: 233 H3: 245 H4: 191 H5: 149
5	H1: 427 H2: 250 H3: 237 H4: 245 H5: 164 H6: 335
6	H1: 348 H2: 249 H3: 174
7	H1: 359 H2: 332 H3: 85 H4: 146 H5: 178
8	H1: 467 H2: 257 H3: 258 H4: 217

No	Nilai Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
	H5: 175
9	H1: 497 H2: 310 H3: 202 H4 : 212 H5: 282
10	H1: 777 H2: 541 H3: 282 H4: 71 H5: 135 H6: 96 H7: 171
11	H1: 492 H2: 328 H3: 319 H4: - H5: 167
12	H1: 400 H2: 270 H3: 343 H4: 256
13	H1: 300 H2: 166 H3: 106 H4: 138 H5: 122 H6: 101
14	H1: 246 H2: 268 H3: 234 H4: 235 H5: 200
15	H1: 327 H2: 224 H3: 101 H4: 116 H5: - H6: 114
16	H1: 342 H2: 273 H3: 250 H4: 207 H5: 217

No	Nilai Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
17	H1: 257 H2: 258 H3: 217 H4: 287 H5: 175
18	H1: 492 H2: 328 H3: 318 H4: 238 H5: 167
19	H1: 307 H2: 238 H3: 219 H4: 212 H5: 199 H6: 189
20	H1: 423 H2: 347 H3: 273 H4: 231 H5: 182 H6: 156
21	H1: 436 H2: 365 H3: 144 H4: 148 H5: 167 H6: 173
22	H1: 347 H2: 328 H3: 189
23	H1: 287 H2: 250 H3: 219 H4: 231 H5: 189 H6: 187
24	H1: 348 H2: 249 H3: 193 H4: 174
25	H1: 195 H2: 149 H3: 251

No	Nilai Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
	H4: 225 H5:186 H6:207 H7:188
26	H1:193 H2:188 H3:159 H4:143
27	H1: 338 H2: 449 H3: 238 H4: 201
28	H1: 316 H2: 256 H3: 280 H4: 173 H5: 158
29	H1: 365 H2: 436 H3: 227 H4: 144 H5: 148
30	H1: 313 H2: 565 H3: 585 H4: 491
31	H1: 282 H2: 195 H3: 226 H4: 171
32	H1: 353 H2: 279 H3: 145 H4: 167
33	H1: 220 H2: 190 H3: 142 H4: 120 H5: 90
34	H1: 253 H2: 160 H3: 154 H4: 160

No	Nilai Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
	H5: 124 H6: 73 H7: 95
35	H1: 281 H2: 298 H3: 199 H4: 184 H5: 168
36	H1: 222 H2: 260 H3: 296 H4: 245
37	H1: 210 H2: 140 H3: 146 H4: 145
38	H1: 236 H2: 154 H3: 126 H4: 116 H5: 86

Glimepirid

No	Nilai Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
1	H1: 220 H2: 199 H3: 168 H4: 150 H5: 160 H6: 199
2	H1: 178 H2: - H3: 100 H4: - H5: 131 H6: 86
3	H1: 79 H2: 115 H3: 118 H4: 129
4	H1: 193 H2: 292 H3: 240
5	H1: 186 H2: 199 H3: 220 H4: 168 H5: 150 H6: 160 H7: 165 H8: 156
6	H1: 281 H2: 199 H3: 203 H4: 229 H5: 188 H6: 184 H7: 168 H8: 205
7	H1: 179 H2: 241 H3: 252 H4: 275 H5: 267 H6: 284
8	H1: 385 H2: 290

No	Nilai Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
	H3: 109 H4: 296 H5: 259
9	H1: 327 H2: 228 H3: 228 H4: 201
10	H1: 240 H2: 268 H3: 235 H4: 230 H5: 209
11	H1: 345 H2: 327 H3: 290 H4: 268 H5: 209 H6: 179
12	H1: 458 H2: 212 H3: 168 H4: 145 H5: 130 H6: 136 H7: 117 H8: 101 H9: 168
13	H1: 296 H2: 235 H3: 199 H4: 201 H5: 228 H6: 186 H7: 191
14	H1: 585 H2: 512 H3: 212 H4: 245 H5: 168 H6: 199 H7: 216
15	H1: 190 H2: 155 H3: 148

No	Nilai Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
	H4: 176 H5: 138 H6: 131 H7: 127
16	H1: 185 H2: 140 H3: 146 H4: 145
17	H1: 167 H2: 199 H3: 281 H4: 205 H5: 229 H6: 188 H7: 132 H8: 162 H9: -
18	H1: 315 H2: 280 H3: 173 H4: 186
19	H1: 321 H2: 181 H3: 211 H4: 186 H5: 171 H6: 109
20	H1: 189 H2: 160 H3: 150 H4: 176 H5: 138 H6: 140 H7: 125 H8: 128
21	H1: 330 H2: 376 H3: 280 H4: 273 H5: 260 H6: 297 H7: 228 H8: 217

No	Nilai Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
22	H1: 460 H2: 255 H3: 258 H4: 217
23	H1: 345 H2: 267 H3: 270 H4: 226
24	H1: 349 H2: 217 H3: 282 H4: 71 H5: 140 H6: 96 H7: 171
25	H1: 229 H2: 165 H3: 120 H4: 135 H5: 123 H6: 100 H7: 102 H8: 156
26	H1: 430 H2: 375 H3: 290 H4: 312 H5: 238 H6: 211
27	H1: 156 H2: 200 H3: 115 H4: 109 H5: 147 H6: 115
28	H1: 190 H2: 326 H3: 215 H4: 260 H5: 245 H6: 189 H7: 177
29	H1: 543 H2: 193

No	Nilai Glukosa Darah Sewaktu (mg/dL)
	H3: 484 H4: 338 H5: 449 H6: 238
30	H1: 285 H2: 220 H3: 250 H4: 205
31	H1: 220 H2: 280 H3: 250 H4: 219
32	H1: 300 H2: 221 H3: 240 H4: 233 H5: 198
33	H1: 490 H2: 325 H3: 320 H4: 235 H5: 160
34	H1: 328 H2: 213 H3: 161 H4: 108

Lampiran 18. Surat Permohonan Izin Kesbangpol



Nomor : 2260/A10 – 4/08.06.17

Surakarta, 08 Juni 2017

H a l : Penelitian Tugas Akhir

Kepada Yth. Kepala
Kesbangpolinmas
Kabupaten Boyolali
Jl. Jambu No. 59
BOYOLALI

Dengan hormat,
Berkaitan dengan penelitian tugas akhir (skripsi) mahasiswa Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, maka dengan ini kami mengajukan permohonan ijin bagi mahasiswa kami :

NO	NAMA	NIM	HP
1	Retno Asih Riyanti	19133893A	

Untuk keperluan / memperoleh :

- Penelitian tugas akhir dengan judul “ ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIDIABETES ORAL METFORMIN DAN GLIMEPIRID PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016”

Besar harapan kami atas terkabulnya permohonan ini yang tentunya akan berguna bagi pembangunan nusa dan bangsa khususnya kemajuan dibidang pendidikan.

Demikian atas kerja samanya disampaikan banyak terima kasih.



Dekan,

Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.



Jl. Let. Jend. Sutoyo – Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275
Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : usbsolo@yahoo.com

Lampiran 19. Surat Permohonan Izin RSUD



Nomor : 2259/A10 – 4/08.06.17

Surakarta, 08 Juni 2017

Hal : Penelitian Tugas Akhir

Kepada Yth. Direktur
RSUD Pandan Arang
Jl. Kantil No.14
Boyolali

Dengan hormat,
Berkaitan dengan penelitian tugas akhir (skripsi) mahasiswa Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, maka dengan ini kami mengajukan permohonan ijin bagi mahasiswa kami :

NO	NAMA	NIM	HP
1	Retno Asih Riyanti	19133893A	

Untuk keperluan / memperoleh :

- Penelitian tugas akhir dengan judul “ ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIDIABETES ORAL METFORMIN DAN GLIMEPIRID PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016 ”

Besar harapan kami atas terkabulnya permohonan ini yang tentunya akan berguna bagi pembangunan nusa dan bangsa khususnya kemajuan dibidang pendidikan.

Demikian atas kerja samanya disampaikan banyak terima kasih.

Dekan,




Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.



Jl. Let. Jend. Sutoyo – Solo 57127 Telp. 0271-852518, Fax. 0271-853275
Homepage : www.setiabudi.ac.id, e-mail : usbsolo@yahoo.com

Lampiran 20. Surat Izin Penelitian dari Kesbangpol



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
KANTOR KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
 Kompleks Perkantoran Terpadu Kabupaten Boyolali
 Jl. Merdeka Timur Kemiri, Boyolali 57321, Provinsi Jawa Tengah
 Telp. (0276) 321087 Fax. (0276) 321087, e-mail kankesbangpol@boyolali.go.id
 Website: WWW.boyolali.go.id

SURAT REKOMENDASI PENELITIAN
 NOMOR : 070/391/VI/39/2017

I. DASAR : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia. Nomor 7 Tahun 2014. Tanggal 21 Januari 2014 Tentang Perubahan Atas Permendagri Nomor 64 Tahun 2011 Tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
 2. Surat Edaran Gubernur Jawa Tengah Nomor 070/265/2004. Tanggal 20 Februari 2004 Tentang Penyederhanaan Prosedur Permohonan Riset, KKN, PKL di Jawa Tengah.

II. MEMBACA : Surat dari Fak. Farmasi USB Surakarta Nomor: 1834/A10-4/27.12.16 tanggal 27 Desember 2016. Perihal: Perpanjangan **Permohonan Rekomendasi Ijin Penelitian**

III Prinsipnya TIDAK KEBERATAN / Dapat Menerima atas pelaksanaan Penelitian di Kabupaten Boyolali.

1. Nama / NIM : **RETNO ASIH RIYANTI / 19133893A**
 2. Alamat : Tegalrejo, RT 05 RW 02 Teras, Boyolali.
 3. Pekerjaan : Mahasiswa
 4. Penanggung Jawab : Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.
 5. Judul Kegiatan : “ **ANALISIS EFEKTIVITAS BIAYA ANTIDIABETES ORAL METFORMIN DAN GLIMEPIRID PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 RAWAT INAP RSUD PANDAN ARANG BOYOLALI TAHUN 2016** “
 6. Lokasi : RSUD Pandan Arang, Kab. Boyolali.
 7. Peserta : 1 Orang

IV Ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Setempat / Lembaga Swasta yang akan dijadikan objek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Pemberitahuan ini.
- Pelaksanaan Penelitian tidak di salahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan dana dari sponsor baik dari dalam negeri maupun luar negeri, agar dijelaskan pada saat mengajukan perijinan. Tidak membahas masalah politik dan / atau agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban.
- Surat Rekomendasi dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang Surat Rekomendasi ini tidak mentaati / mengindahkan peraturan yang berlaku atau obyek penelitian menolak untuk menerima Peneliti.
- Setelah Penelitian selesai, supaya menyerahkan hasilnya kepada Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Boyolali.

IV Surat Rekomendasi Penelitian berlaku :


1. Berlaku	: Dari tanggal : 04 Januari 2017	S/d tanggal : 04 Maret 2017
2. Perpanjangan	: Dari tanggal : 14 Juni 2017	S/d tanggal : 21 Juni 2017

Dikeluarkan di : **BOYOLALI**
 Pada tanggal : 14 Juni 2017

An.KEPALA KANTOR KESBANGPOL
 KABUPATEN BOYOLALI
 Kasi Bina Ideologi dan Wasbang

TEMBUSAN Kepada Yth :

- Bupati Boyolali (sebagai laporan);
- Dandim 0724 Boyolali ;
- Kapolres Boyolali;
- Kepala BP3D Kab. Boyolali;
- Kepala Dinas Kesehatan Kab. Boyolali;



HARTUTI, SE
 Penata Tk. I
 NIP. 19621028 198303 2 012

Lampiran 21. Surat Izin Penelitian dari RSUD



PEMERINTAH KABUPATEN BOYOLALI
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PANDAN ARANG

Jl. Kantil No. 14 Telp. (0276) 321065 fax. (0276) 321435, Boyolali 57316 Provinsi Jawa Tengah
 Email : rsudpandanarang@boyolalikab.go.id Website : rsudpandanarang.boyolalikab.go.id

Boyolali, 4 Januari 2017

Nomor : 070/005/134/2017
 Lamp : -
 Hal : Jawaban Ijin Penelitian

Kepada
 Yth. Dekan Fakultas Farmasi
 Universitas Setia Budi
 Di -

SURAKARTA

Dengan Hormat,

Menanggapi Surat Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi SURAKARTA Nomor : 1835/A10-4/27.12.16 tanggal 27 Desember 2016 dan Surat Kepala Kantor Kesbangpol Kabupaten Boyolali Nomor : 070/005/1/32/2017 tanggal 4 Januari 2017 perihal diatas, bagi mahasiswa di bawah ini :

NAMA : **RETNO ASIH RIYANTI**

NIM : 19133893A

Judul : ***"Analisis Efektivitas Biaya Antidiabetes Oral Metformin dan Glibenclamide pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016"***

Pada prinsipnya kami tidak berkeberatan, agar dalam pelaksanaan kegiatan tidak mengurangi kualitas pelayanan yang ada maka dimohon waktu dan tempat kegiatan disesuaikan dengan kegiatan pelayanan RSUD Pandan Arang Boyolali, sedangkan yang berkaitan dengan tehnik pelaksanaannya agar berkoordinasi dengan Tim Diklat RSUD Pandan Arang Boyolali.

Demikian untuk dijadikan maklum, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

A.n DIREKTUR RSUD PANDAN ARANG
 KABUPATEN BOYOLALI
 Kabag. Umum



AHMAD NASRULLAH F, S.H, M.Hum
 Penata Tingkat I
 NIP. 19690924 200312 1 001

Tembusan
 1. Arsip

Lampiran 22. Surat Pengantar Izin Penelitian

TIM PENDIDIKAN DAN PELATIHAN (DIKLAT) RUMAH SAKIT UMUM DAERAH PANDAN ARANG KABUPATEN BOYOLALI

Jl. Kantil Nomor 14 Telp. (0276) 321065 Fax. (0276)321435, Boyolali 57316 Provinsi Jawa Tengah
Email : rsudpandanarang@boyolalikab.go.id Website : rsudpandanarang.boyolalikab.go.id

Boyolali, 27 Januari 2017

Nomor : 070/ 025 /Tim Diklat/I/2017
Lamp. : 1 lembar
Hal : **Pengantar Ijin Penelitian**

Kepada Yth :
Ka Instalasi
Ka ruang
RSUD Pandan Arang Boyolali
Di
BOYOLALI

Menindak lanjuti surat Kabag Umum RSUD Pandan Arang Kabupaten Boyolali Nomor : 070/0297/34/2017 tertanggal 26 Januari 2017, bagi mahasiswa :

NAMA : **RETNO ASIH RIYANTI**
NIM : 19133893A
JUDUL : **"Analisis Efektivitas Biaya Antidiabetes Oral Metformin dan Glibenclamid pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Inap RSUD Pandan Arang Boyolali Tahun 2016"**

Kami mohon bantuan Ka. Instalasi/ Ka. Ruang dan stafnya untuk membimbing dan mengarahkan dalam pelaksanaan Ijin Pengambilan Data dan Penelitian tersebut.

Demikian surat pemberitahuan sekaligus pengantar ini kami buat, atas bantuannya disampaikan terima kasih.

TIM DIKLAT RSUD PANDAN ARANG
KABUPATEN BOYOLALI
Wakil Ketua



SUGENG PRIYANTO, SE
NIP. 19680514 199103 1 004