

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Hipertensi merupakan salah satu faktor utama resiko kematian karena gangguan kardiovaskuler yang mengakibatkan 20-50% dari seluruh kematian. Lebih dari 90% kasus hipertensi termasuk dalam kelompok hipertensi primer. Penyebab hipertensi ini multifaktor, terdiri dari faktor genetik dan lingkungan. Dari sekian banyak penderita hipertensi, hanya sekitar 48% yang melakukan *long life control* terhadap penyakit ini. Hal ini tergantung pada bermacam-macam faktor, antara lain pengertian dan kesediaan penderita untuk berobat, faktor-faktor sosioekonomik, dan sebagainya (Andayani, 2006).

Indonesia merupakan contoh negara berkembang dengan prevalensi penderita hipertensi yang tinggi. Rata-rata prevalensi penderita hipertensi di seluruh Indonesia sebesar 31,7%. Diperkirakan di tahun 2025 persentase penderita hipertensi meningkat sebesar 24% pada negara maju dan 80% pada negara berkembang (Nurmainah dkk., 2013). Seseorang dikatakan hipertensi ditandai dengan tekanan darah $>140/90$ mmHg pada berbagai kondisi pasien. Pengobatan hipertensi juga bertujuan mendapatkan tekanan darah dalam rentang yang normal, yaitu $\leq 140/90$ mmHg pada berbagai kondisi pasien. Khusus pasien hipertensi dengan diabetes melitus dan penyakit ginjal, tekanan yang dicapai adalah $\leq 130/80$ mmHg (Chobanian *et al.*, 2003).

Pembiayaan kesehatan di Indonesia semakin meningkat, hal ini terjadi akibat penerapan teknologi, banyaknya pasien yang tidak diimbangi jumlah tenaga kesehatan, pembayaran tunai langsung pada tenaga kesehatan, semakin banyaknya penyakit kronis dan degeneratif serta adanya inflasi. Peningkatan biaya tersebut dapat mengancam akses dan mutu pelayanan kesehatan oleh karena itu perlu dicari solusi untuk mengatasi masalah pembiayaan kesehatan (Andayani, 2013). Harga dari obat antihipertensi sangat bervariasi, sehingga harga obat menjadi salah satu faktor penting dalam pengambilan keputusan untuk mempertimbangkan penggunaan obat bagi pasien. Analisis efektivitas biaya perlu dilakukan agar dapat membantu

dalam pengambilan keputusan pemilihan obat yang efektif secara manfaat dan biaya (Wisloff *et al.*, 2012).

Sekitar 90% kasus diabetes melitus termasuk dalam jenis DM tipe 2 (Wells, 2009). Hipertensi dan DM yang terjadi secara bersamaan dapat meningkatkan resiko komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler (Sowers, 2001). Oleh karena itu, diperlukan upaya pengelolaan antihipertensi pada pasien DM tipe 2 secara tepat sebagai suatu langkah penanganan yang strategis dan sangat penting, dengan harapan upaya tersebut dapat menunda perkembangan terjadinya komplikasi maupun menghambat progresifitas komplikasi yang telah terjadi (Permana, 2008).

Suatu terapi pengobatan yang baik dan benar akan sangat menguntungkan baik bagi pasien, baik dari segi kesehatan atau kesembuhan penyakit yang diderita, biaya yang harus dikeluarkan, dan kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi obat dalam waktu yang lama, bahkan seumur hidupnya, seperti penyakit hipertensi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai biaya pengobatan antihipertensi yang paling efektif dengan menggunakan metode *cost-effectiveness analysis*.

Berdasarkan penelitian Da Costa *et al.*, (2002), kombinasi Diuretik dengan Beta Blocker mempunyai nilai efektivitas atau ACER (*Average Cost-Effectiveness Ratio*) sebesar 291,2, kombinasi Diuretik dengan *Calcium Chanel Blocker* mempunyai nilai efektivitas (ACER) sebesar 863,6, kombinasi Diuretik dengan ACE-Inhibitor mempunyai nilai efektifitas (ACER) sebesar 1252,3, kombinasi Beta Blocker dengan Calcium Channel Blocker mempunyai nilai efektivitas (ACER) sebesar 1045,4, kombinasi Beta Blocker dengan ACE Inhibitor mempunyai nilai efektivitas (ACER) sebesar 933,6. Sehingga kombinasi Diuretik dengan Beta Blocker lebih *cost effective* dibandingkan dengan kombinasi yang lainnya.

Penelitian tentang analisis efektivitas biaya terapi antihipertensi dilakukan di RSUD Dr. Moewardi. Peneliti tertarik untuk mengetahui rata-rata biaya medik langsung (*direct medical cost*) dan efektivitas biaya terapi pada pasien rawat jalan yang menggunakan antihipertensi, sehingga dapat memberikan masukan mengenai pembiayaan pelayanan kesehatan. Pembiayaan dalam hal ini mencakup

bagaimana mendapatkan terapi yang efektif, bagaimana dapat menghemat pembiayaan dan bagaimana dapat meningkatkan kualitas hidup.

Mengingat tingginya prevalensi penyakit hipertensi stage 2 yang ditandai dengan tekanan darah sistolik ≥ 160 atau tekanan darah diastolik ≥ 100 mmHg maka dilakukan penelitian dengan metode analisis efektivitas biaya penggunaan antihipertensi dua kombinasi pada pasien rawat jalan di RSUD Dr. Moewardi tahun 2012. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian tentang analisis efektivitas biaya penggunaan antihipertensi dua kombinasi obat pada pasien rawat jalan di RSUD Dr. Moewardi tahun 2012.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu pola kombinasi antihipertensi manakah yang paling *cost effective* pada pasien hipertensi rawat jalan di di RSUD Dr. Moewardi tahun 2012?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi antihipertensi yang paling *cost effective* di RSUD Dr. Moewardi tahun 2012.

D. Tinjauan Pustaka

1. Hipertensi

a. Definisi

Batasan hipertensi adalah tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg atau tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Klasifikasi ini didasarkan atas rata-rata dua kali pengukuran tekanan darah dalam posisi duduk. Pasien yang memiliki tekanan darah dalam golongan prehipertensi memiliki resiko dua kali lebih besar untuk mengalami hipertensi (Chobanian *et al.*, 2003). Tekanan darah terhadap dinding arteri elastik dapat diukur dengan suatu alat khusus, yakni manometer air raksa, tensi yang diperoleh biasanya dinyatakan sebagai mmHg (air raksa). Tekanan sistolik adalah tekanan darah pada dinding arteri sewaktu jantung

menguncup (sistole) dan tekanan darah diastolik bila jantung sudah mengendur kembali (diastole) (Tjay *and* Rahardja, 2007).

b. Etiologi

Hipertensi adalah penyakit kelainan jantung dan pembuluh darah yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah. Sedangkan definisi hipertensi adalah tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg (Carter & Saseen, 2008). Hipertensi biasanya tidak menimbulkan gejala dan tanda. Gangguan hanya dapat dikenali dengan pengukuran tekanan darah, melalui pemeriksaan laboratorium dan tambahan seperti ginjal dan pembuluh (Tjay & Rahardja, 2007).

Lebih dari 90% pasien hipertensi merupakan hipertensi essensial (hipertensi primer), pada kebanyakan pasien etiologi patofisiologinya tidak diketahui (essensial atau primer). Hipertensi primer ini tidak dapat disembuhkan tetapi dapat hanya bisa dikontrol. Penyebabnya multifaktorial meliputi faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik mempengaruhi kepekaan terhadap natrium, kepekaan terhadap stress, reaktivitas pembuluh darah terhadap vasokonstriktor, resistensi insulin dan lain-lain. Sedangkan yang termasuk faktor lingkungan antara lain diet, kebiasaan merokok, stress, emosi, dan obesitas (Ganiswara dkk., 2005). Hipertensi sering turun temurun dalam dalam suatu keluarga, hal ini menunjukkan faktor genetik memegang peranan penting pada patogenesis hipertensi primer. Menurut data bila ditemukan gambaran bentuk disregulasi tekanan darah yang monogenik dan poligenik mempunyai kecenderungan timbulnya hipertensi essensial (Dipiro *et al.*, 2008).

Kelompok lain dengan persentase rendah mempunyai penyebab khusus dikenal sebagai hipertensi sekunder. Kurang dari 10% penderita hipertensi merupakan sekunder dari penyakit komorbid atau obat-obatan tertentu baik secara langsung ataupun tidak yang dapat menyebabkan atau memperberat hipertensi dengan menaikkan tekanan darah. Pada kebanyakan kasus, disfungsi renal akibat penyakit gagal ginjal kronis atau penyakit renovaskuler adalah penyebab sekunder

yang paling sering, hipertensi endokrin, kelainan saraf pusat, obat-obatan dan lain-lain (Ganiswara dkk., 2005).

2. Klasifikasi Hipertensi

Hipertensi dapat diklasifikasikan berdasarkan tingginya tekanan darah dan etiologinya. Klasifikasi tekanan darah mencakup 4 kategori, dengan nilai normal pada tekanan darah sistolik (TDS) < 120 mmHg dengan tekanan darah diastolik (TDD) < 80 mmHg. Prehipertensi tidak dianggap sebagai kategori penyakit tetapi mengidentifikasi pasien-pasien yang tekanan darahnya cenderung meningkat ke klasifikasi hipertensi dimasa yang akan datang. Berdasarkan *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7)* hipertensi diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 1. Klasifikasi Hipertensi Menurut *The Seventh Report of the Joint national Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7)*

Tekanan Darah Sistolik (mmHg)	Tekanan Darah Diastolik (mmHg)	Kategori menurut JNC 7
<120	<80	Normal
120-139	80-89	Pre-hipertensi
140-159	90-99	Hipertensi tingkat 1
≥160	≥100	Hipertensi tingkat 2

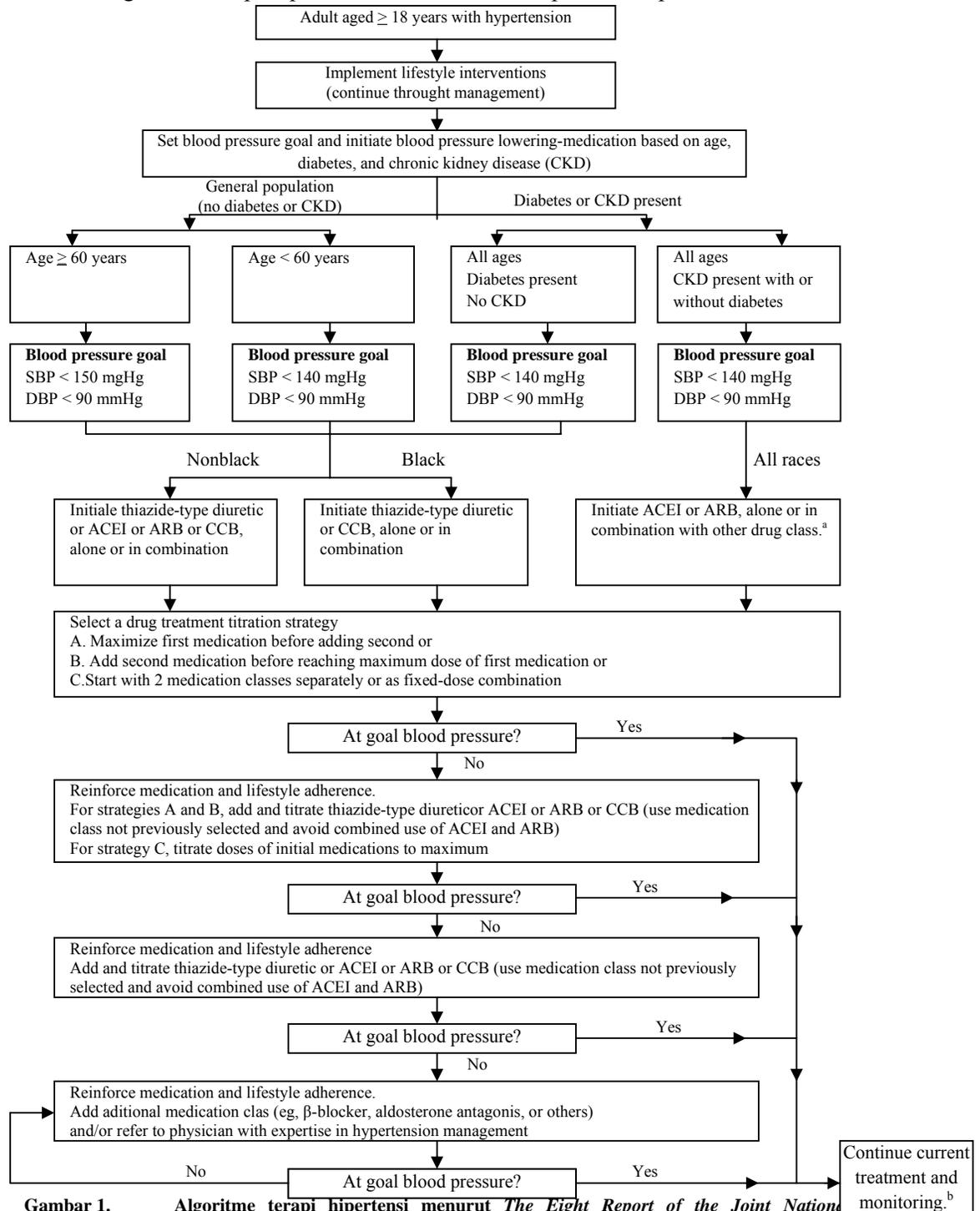
(Chobanian *et al.*, 2003)

3. Tujuan Terapi

Tujuan yang mendasar dari terapi hipertensi adalah mengurangi terjadinya mortalitas dan morbiditas yang berhubungan dengan adanya gangguan atau kerusakan organ seperti pada kardiovaskuler, serebrovaskuler, gagal jantung dan gangguan ginjal. Pengobatan pada pasien hipertensi mempunyai tujuan untuk menurunkan tekanan darah hingga target. Perubahan tekanan darah adalah tanda yang digunakan tenaga medis untuk mengevaluasi respon pasien terhadap terapi yang diberikan (sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perubahan dosis atau terapi) (Dipiro *et al.*, 2008). Target tekanan darah bila tanpa kelainan penyerta adalah ≤ 140/90 mmHg, sedangkan pada pasien dengan DM atau kelainan ginjal, tekanan darah harus diturunkan di bawah 130/80 mmHg (Chobanian *et al.*, 2003).

4. Algoritma Terapi

Algoritma terapi hipertensi menurut JNC8 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1.

Algoritme terapi hipertensi menurut *The Eight Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*

5. Penatalaksanaan Terapi

a. Terapi Farmakologi

1) ACE-Inhibitor (ACE-I)

ACE-Inhibitor juga mengblokir degradasi bradikinin dan menstimulasi sintesis agen vasodilatasi seperti prostaglandin E₂ dan prostasiklin. Hal ini menyebabkan meningkatnya efek penurunan tekanan darah, tetapi juga menyebabkan efek samping ACE-Inhibitor yaitu batuk kering. Terdapat 10 macam obat yang termasuk golongan ini, yaitu benazepril, captopril, enalapril, fosinopril, lisinopril, moexipril, perindopril, quinopril, ramipril dan trandolopril (Carter & Saseen, 2008)

2) *Calcium Channel Blocker* (CCB)

CCB bukan lini pertama pengobatan hipertensi. CCB efektif menurunkan tekanan darah terutama pada pasien lanjut usia dan ras African-American. CCB tidak mengubah kadar lipid glukosa, asam urat dan elektrolit dalam serum. CCB dibagi dalam 2 subkelas yaitu Dihidropiridin, contoh obat: amlodipin, felodipin, nifedipin dan nisoldipin. Non Dihidropiridin antara lain diltiazem dan verapamil (Carter & Saseen, 2008)

CCB menurunkan kekuatan kontradiksi miokardium sehingga mengurangi kebutuhan oksigen pada miokardium. Hambatan masuknya kalsium ke dalam otot polos arteri menurunkan tonus arteriol dan tekanan vaskuler sistemik, yang menimbulkan penurunan tekanan arteri dan intraventrikuler (Katzung, 2001).

3) Diuretik

Diuretik terutama tiazid adalah lini pertama dalam pengobatan hipertensi. Efek antihipertensi dari diuretik berawal dari efek diuresis sehingga mengurangi volume plasma dan cairan ekstra sel. Pada awal terapi, tekanan darah turun akibat berkurangnya curah jantung. Sedangkan pada pemberian kronik, volume plasma mendekati normal, tetapi resistensi perifer turun sehingga tekanan darah tetap terjaga (Carter&Saseen, 2008)

Menurut *JNC 7*, ada 4 subkelas diuretik yaitu:

a) Tiazid

Merupakan lini pertama pengobatan pasien hipertensi yang mempunyai fungsi ginjal normal. Obat ini efektif pada pasien dengan kadar rennin rendah, misalnya pada pasien lanjut usia. Efek samping diuretik jenis ini antara lain hipokalemia, hiponatremia, hipomagnesia, hiperurisemia, hiperkalsemia, hiperglikemia, hiperkolesterolemia dan hipertrigliserida. Contoh: hidroklorotiazid.

b) Loop Diuretik

Merupakan diuretik kuat yang lebih efektif dibandingkan tiazid pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal atau gagal jantung. Efek sampingnya sama seperti tiazid, tetapi tidak menyebabkan hiperkalsemia. Misalnya Furosemid.

c) Diuretik Hemat Kalium

Merupakan diuretik lemah yang biasa digunakan sebagai kombinasi dengan diuretik lainnya untuk mengurangi terjadinya hipokalemia. Efek sampingnya berupa hiperkalsemia, terutama pada pasien dengan gangguan gagal ginjal atau jika dikombinasikan dengan ACE-Inhibitor, suplemen kalsium atau NSAID. Misalnya amiloride dan triamteren.

d) Antagonis Aldosteron

Merupakan bagian dari diuretik hemat kalium, tetapi lebih poten karena onsetnya lambat (Carter & Saseen, 2008).

4) Angiotensin Reseptor Blocker (ARB)

Angiotensin Reseptor Blocker bekerja dengan menduduki reseptor angiotensin II yang terdapat di dalam tubuh, antara lain otot jantung dinding pembuluh darah, ginjal dan hati. Obat golongan ini lebih efektif daripada ACE-Inhibitor, golongan ini tidak menyebabkan batuk dan hanya beberapa yang disertai dengan ruam kulit. Contoh obat : Losartan, Ibesartan, valsartan(Carter&Saseen, 2008).

5) Beta Blocker (BB)

BB direkomendasikan sebagai lini pertama pengobatan bersama dengan diuretik. Tetapi pada beberapa percobaan, diuretik tetap lini pertama dan BB sebagai tambahan. BB digunakan sebagai lini pertama pada pasien yang beresiko jantung koroner dan penderita infark miokard. BB dapat digunakan sebagai

tambahan pada pasien gagal jantung yang sedang menggunakan ACE-Inhibitor dan diuretik (Carter&Saseen, 2008).

Mekanisme aksi dari BB ditujukan untuk mengeblok β -adrenoreseptor. BB mempunyai efek kronotropi dan inotropi negatif pada jantung sehingga terjadi penurunan curah jantung (Carter&Saseen, 2008).

a) Kardioselektif

BB kardioselektif mempunyai afinitas β_1 yang lebih besar dibandingkan β_2 sehingga efek bronkospasme dan vasokonstriksi kecil. Biasanya digunakan untuk pasien asma, penyakit paru obstruksi kronis (PPOK), diabetes, dan gangguan arteri perifer. Misalnya atenolol, betaxolol, bisoprolol, dan metoprolol (Carter&Saseen, 2008).

b) Non-kardioselektif

BB non-kardioselektif berpotensi menyebabkan hipoglikemia pada pasien diabetes tipe 1. Golongan ini lebih sering digunakan untuk mengobati migren dan tremor. Misalnya nadolol, propranolol, dan timolol.

c) ISA (*Intrinsic Sympathetic Activity*)

ISA mempunyai efek agonis reseptor β parsial. Biasa digunakan pada pasien dengan gangguan jantung dan sinus bradikardi. Misalnya acebutolol, carteolol, dan pindolol (Carter & Saseen, 2008).

d) α -Blocker

α_1 blocker merupakan alternatif terapi yang digunakan dalam kombinasi. Efek samping α_1 -bloker terjadi saat pemberian awal atau saat dilakukan peningkatan dosis yaitu palpitasi, *dizziness*, pingsan, hipotensi ortostatik, depresi, lesu, *priapism*, dan *vivid dream*. Retensi air dan natrium terjadi pada pemberian dosis tinggi atau penggunaan dalam jangka waktu yang lama. Agen ini paling efektif jika digunakan dengan diuretik untuk meminimalkan terjadinya edema (Carter & Saseen, 2008)

Prazosin, terazosin, dan doxazosin adalah pengeblok reseptor α_1 yang selektif, yang bekerja di pembuluh darah perifer dan menghambat ambilan kembali katekolamin pada sel otot polos sehingga menghasilkan vasodilatasi dan penurunan tekanan darah (Carter & Saseen, 2008).

6) Central α_2 -Agonis

Klonidin, guanabenz, guanfacin, dan metildopa menurunkan tekanan darah dengan menstimulasi reseptor α_2 -adrenergik di otak. Stimulasi ini mengurangi aktivitas saraf simpatik, dan secara bersamaan terjadi peningkatan aktivitas parasimpatik sehingga terjadi penurunan denyut jantung, curah jantung, resistensi perifer total, aktivitas sistem plasma dan reflek baroreseptor (Carter&Saseen, 2008).

Metildopa merupakan lini pertama pengobatan hipertensi pada kehamilan. Efek samping yang sering adalah sedasi dan mulut kering. Efek samping yang lain adalah depresi, *dizziness*, hipotensi ortostatik, pandangan kabur dan konstipasi. Metildopa mempunyai efek samping hepatitis dan anemia (Carter & Saseen, 2008).

7) Reserpin

Reserpin kuat menghambat aktivitas simpatik dan meningkatkan efek parasimpatik sehingga mengakibatkan efek samping seperti hidung tersumbat, peningkatan sekresi gastrin, diare dan bradikardi. Depresi mungkin juga terjadi akibat adanya deplesi katekolamin dan serotonin di sistem saraf pusat (Carter & saseen, 2008).

8) Vasodilator Arteri

Efek antihipertensi dari hidralazine dan minoxidil disebabkan oleh relaksasi otot polos arteri secara langsung, dengan menurunkan tekanan darah arteri dan kontraktilitas otot jantung. Efek antihipertensi dari hidralazine antara lain dermatitis, demam, neuropati perifer, hepatitis dan sakit kepala. Hidralazine biasa digunakan bersama isosorbiddinitrat (ISDN) pada pasien gagal jantung (Carter& Saseen, 2008). Minoxidil merupakan vasodilator yang lebih poten dibandingkan hidralazine. Efek samping dari minoxidil adalah hipertrikosis dan hirsutisme (Carter & Saseen, 2008).

b. Non farmakologi

Pasien dengan prehipertensi dan hipertensi harus melakukan modifikasi gaya hidup yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekomendasi Modifikasi Gaya Hidup untuk Pasien Hipertensi

Modifikasi Gaya Hidup	Rekomendasi	Rata-rata Penurunan TDS
Penurunan berat badan	Pertahankan berat badan normal (<i>Body Mass Index</i> 18,5-24,9 kg/m ²)	5-20 mmHg/ 10 kg
<i>Dietary Approaches to Stop Hypertention eating plan</i>	Lakukan diet kaya buah-buahan, sayuran, produk-produk susu rendah lemak dan makanan yang sedikit mengandung lemak jenuh	8-14 mmHg
Membatasi intake garam	Membatasi asupan hingga $\leq 100\text{mEq}$ (2,4 g Na atau 6 g NaCl)	2-8 mmHg
Olahraga teratur	Olahraga seperti jogging, berenang, jalan cepat, aerobik dan bersepeda ± 30 menit per hari	4-9 mmHg
Mengurangi konsumsi alkohol	Membatasi konsumsi alkohol ≤ 2 gelas / hari (1 oz atau 30 ml etanol seperti 24 oz beer, 10 oz wine, 3 oz 80 proof whiskey) pada laki-laki dan ≤ 1 gelas/ hari pada wanita	2-4 mmHg

(Chobanian *et al.*,2003)

Hal-hal di atas direkomendasikan oleh JNC7 untuk mengurangi tekanan darah sistolik (TDS) pada pasien hipertensi dan mencegah terjadinya hipertensi pada pasien prehipertensi. Pada pasien hipertensi yang mengkonsumsi suatu macam obat antihipertensi dapat melakukan pembatasan intake natrium dan berat badan untuk mengurangi penggunaan obat (Carter & Saseen, 2008).

6. Farmakoekonomi

Farmakoekonomi adalah studi yang mengukur dan membandingkan antara biaya dan hasil/konsekuensi dari suatu pengobatan. Tujuan farmakoekonomi adalah untuk memberikan informasi yang dapat membantu para pembuat kebijakan dalam menentukan pilihan atas alternatif-alternatif pengobatan yang tersedia agar pelayanan menjadi lebih efisien dan ekonomis (Trisna, 2007).

Empat jenis evaluasi ekonomi yang telah dikenal adalah *Cost-Effectiveness Analysis (CEA)*, *Cost-Minimization Analysis (CMA)*, *Cost-Benefit Analysis (CBA)*, dan *Cost-Utility Analysis (CUA)* (Trisnantoro, 2005).

a. CEA (*Cost-Effectiveness Analysis*)

CEA adalah metode yang membandingkan biaya dan *outcome* dalam satuan kesehatan, seperti proporsi kesehatan, tekanan darah, dan kadar kolesterol

(Wilson, 2001). Hasil CEA dinyatakan dalam rasio yaitu yang disebut sebagai *Average cost effectiveness Ratio* (ACER) dan *Incremental Cost Effectiveness Ratio* (ICER). ACER menggambarkan total biaya dari program atau alternatif terapi dibandingkan dengan *outcome* klinik menghasilkan rasio harga dalam mata uang per *outcome* klinik yang diperoleh (Sanchez, 2008). Hasil dari ACER diinterpretasikan sebagai rata-rata biaya per unit efektivitas. Semakin kecil nilai ACER, maka alternatif obat tersebut semakin *cost-effective* (Andayani, 2013).

$$\text{ACER} = \frac{\text{Biaya perawatan kesehatan (mata uang)}}{\text{Outcome klinis (tidak dalam mata uang)}}$$

ICER digunakan untuk mendeterminasikan biaya tambahan dan pertambahan efektifitas dari suatu terapi dibandingkan terapi yang paling baik, yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Sanchez, 2008).

$$\text{ICER} = \frac{\text{Biaya A (\$)} - \text{Biaya B (\$)}}{\text{Efek A (\%)} - \text{Efek B (\%)}}$$

CEA merupakan salah satu cara untuk memilih dan menilai program yang terbaik bila terdapat beberapa program yang berbeda dengan tujuan yang sama tersedia untuk dipilih. Kriteria penilaian program mana yang akan dipilih adalah berdasarkan *discounted unit cost* dari masing-masing alternatif program sehingga program yang mempunyai *discounted unit cost* terendahlah yang akan dipilih oleh para analisis untuk pengambilan keputusan (Tjiptoherianto and Soesetyo, 1994).

b. CMA (*Cost-Minimization Analysis*)

CMA adalah tipe analisis yang menentukan biaya program terendah dengan asumsi besarnya manfaat yang diperoleh sama. Analisis ini digunakan untuk menguji biaya relatif yang dihubungkan dengan intervensi yang sama dalam bentuk hasil yang diperoleh. Suatu kekurangan yang nyata dari analisis *cost-minimization* yang mendasari sebuah analisis adalah pada asumsi pengobatan dengan hasil yang ekuivalen. Jika asumsi tidak benar dapat menjadi tidak akurat, pada akhirnya studi tidak menjadi bernilai. Pendapat kritis analisis *cost-minimization* hanya digunakan untuk prosedur hasil pengobatan yang sama (Orion, 1997).

c. CBA (*Cost-Benefit Analysis*)

Analisis *Cost-Benefit* adalah tipe analisis yang mengukur biaya dan manfaat suatu intervensi dengan beberapa ukuran moneter dan pengaruhnya terhadap hasil perawatan kesehatan. Tipe analisis ini sangat cocok untuk alokasi bahan-bahan jika keuntungan ditinjau dari perspektif masyarakat. Analisis ini sangat bermanfaat pada kondisi antara manfaat dan biaya mudah dikonversi ke dalam bentuk rupiah (Orion, 1997). CBA merupakan tipe analisis yang mengukur biaya dan manfaat suatu intervensi dengan beberapa ukuran moneter, dan pengaruhnya terhadap hasil perawatan kesehatan, dapat digunakan untuk membandingkan perlakuan yang berbeda untuk kondisi yang berbeda (Vogenberg, 2001)

d. CUA (*Cost-Utility Analysis*)

Analisis *Cost-Utility* adalah tipe analisis yang mengukur manfaat dalam *utility*-beban lama hidup, menghitung biaya per *utility*, mengukur ratio untuk membandingkan diantara beberapa program. Dalam *Cost Utility Analysis*, peningkatan kesehatan diukur dalam bentuk penyesuaian kualitas hidup QALYs (*Quality Adjusted Life Year*) dan hasilnya ditunjukkan untuk mengetahui kualitas hidup. Kekurangan analisis ini bergantung pada penentuan QALYs pada status tingkat kesehatan pasien (Orion, 1997).