

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Hipertensi

2.1.1.1 Definisi

Hipertensi merupakan salah satu faktor resiko yang menyebabkan terjadinya penyakit jantung, gagal jantung, diseksi aorta, dan gagal ginjal. Tekanan diastol menetap di atas 90 mmHg, dan tekanan sistol di atas 140 mmHg.⁶ Pada tahun 2003 JNC-VII (*The Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*) mendefinisikan hipertensi sebagai suatu keadaan dimana tekanan darah sistolik seseorang mencapai 140 mmHg atau lebih, atau tekanan darah diastolik mencapai 90 mmHg atau lebih. Hipertensi merupakan keadaan peningkatan tekanan darah yang memberi gejala yang akan berlanjut ke suatu organ target seperti stroke, penyakit jantung koroner dan hipertrofi ventrikel kiri.¹⁸ Pseudohipertensi adalah suatu fenomena yang sering terjadi pada penderita lansia, disebabkan oleh berkurangnya elastisitas pembuluh darah akibat penebalan dinding arteri.¹⁹ Hipertensi sering kali disebut sebagai penyakit diam-diam (*silent killer*), karena termasuk penyakit yang mematikan tanpa disertai dengan gejala-gejalanya lebih dahulu.¹⁸

2.1.1.2 Etiologi

Penyebab hipertensi pada orang dengan lanjut usia adalah terjadinya perubahan- perubahan pada¹⁷ :

- a. Elastisitas dinding aorta menurun
- b. Katup jantung menebal dan menjadi kaku
- c. Kemampuan jantung memompa darah menurun 1% setiap tahun sesudah berumur 20 tahun, kemampuan jantung memompa darah menurun menyebabkan menurunnya kontraksi dan volumenya.
- d. Kehilangan elastisitas pembuluh darah. Hal ini terjadi karena kurangnya efektifitas pembuluh darah perifer untuk oksigenasi
- e. Meningkatnya resistensi pembuluh darah perifer

Usia tua sering kali dikaitkan dengan terganggunya fungsi barorefleks, misalnya pada posisi berdiri dapat terjadi peningkatan denyut jantung yang tidak adekuat dalam rangka mengkompensasi pooling darah vena pada ekstremitas, sehingga curah jantung menurun dan terjadi hipotensi postural, yaitu tekanan darah sistolik menurun sampai 20 mmHg atau lebih.¹⁴

2.1.1.2 Klasifikasi

Klasifikasi hipertensi dibedakan berdasarkan tingginya tekanan darah, dan etiologinya.

- A. Klasifikasi Menurut JNC (*Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*)

Tabel 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah Untuk Dewasa

Kategori Tekanan Darah	Tekanan Darah Sistol (mmHg)	dan/atau	Tekanan Darah Diastol (mmHg)
Normal	<120	Dan	<80
Pra-Hipertensi	120-139	Atau	80-89
Hipertensi :			
Tahap 1	140-159	Atau	90-99
Tahap 2	≥160	Atau	≥100

Sumber : *Chobanian et al JNC 7 2010*

Data terbaru menunjukkan bahwa nilai tekanan darah yang sebelumnya dipertimbangkan normal ternyata menyebabkan peningkatan resiko komplikasi kardiovaskular. Data ini mendorong pembuatan klasifikasi baru yang disebut pra hipertensi

B. Klasifikasi menurut WHO (*World Health Organization*) :

Tabel 2.2 Klasifikasi Tekanan Darah Menurut WHO

Kategori Tekanan Darah	Sistolik (mmHg)	dan/atau	Diastolik (mmHg)
Optimal	≤120	Dan	≤80
Normal	120-129	dan/atau	80-84
Normal-Tinggi	130-139	dan/atau	85-89
Hipertensi tingkat 1	140-159	dan/atau	90-99
Hipertensi tingkat 2	160-179	dan/atau	100-109
Hipertensi tingkat 3	≥180	dan/atau	≥110
Hipertensi sistol terisolasi	≥140	Dan	<90

Sumber : *ESC ESH Guidline 2013*

C. Klasifikasi Menurut Perhimpunan Hipertensi Indonesia :

Pada pertemuan ilmiah Nasional pertama perhimpunan hipertensi Indonesia 13-14 Januari 2007 di Jakarta, telah diluncurkan suatu konsensus mengenai pedoman penanganan hipertensi di Indonesia yang ditujukan bagi mereka yang melayani masyarakat umum:

- 1) Pedoman yang disepakati para pakar berdasarkan prosedur standar dan ditujukan untuk meningkatkan hasil penanggulangan ini kebanyakan diambil dari pedoman Negara maju dan Negara tetangga, dikarenakan data penelitian hipertensi di Indonesia yang berskala nasional dan meliputi jumlah penderita yang banyak masih jarang.
- 2) Tingkatan hipertensi ditentukan berdasarkan ukuran tekanan darah sistolik dan diastolik dengan merujuk hasil JNC dan WHO.

- 3) Penentuan stratifikasi resiko hipertensi dilakukan berdasarkan tingginya tekanan darah, adanya faktor resiko lain, kerusakan organ target dan penyakit penyerta tertentu.

Tabel 2.3 Klasifikasi Tekanan Darah Indonesia

Kategori Tekanan Darah	Tekanan Darah Sistol (mmHg)	dan/atau	Tekanan Darah Diastol (mmHg)
Normal	<120	Dan	<80
Prehipertensi	120-139	Atau	80-89
Hipertensi tahap 1	140-159	Atau	90-99
Hipertensi tahap 2	≥160-179	Atau	≥100
Hipertensi sistol terisolasi	≥140	Dan	<90

Sumber : *Indonesian Society of Hypertension 2007*

Klasifikasi hipertensi menurut bentuknya ada dua yaitu hipertensi sistolik dan hipertensi diastolik.²¹ Pertama yaitu hipertensi sistolik adalah jantung berdenyut terlalu kuat sehingga dapat meningkatkan angka sistolik. Tekanan sistolik berkaitan dengan tingginya tekanan pada arteri bila jantung berkontraksi (denyut jantung). Ini adalah tekanan maksimum dalam arteri pada suatu saat dan tercermin pada hasil pembacaan tekanan darah sebagai tekanan atas yang nilainya lebih besar. Kedua yaitu hipertensi diastolik terjadi apabila pembuluh darah kecil menyempit secara tidak normal, sehingga memperbesar tahanan terhadap aliran darah yang melaluinya dan meningkatkan tekanan diastoliknya. Tekanan darah diastolik berkaitan dengan tekanan dalam arteri bila jantung berada dalam keadaan relaksasi diantara dua denyutan. Faktor yang mempengaruhi prevalensi hipertensi antara lain ras, umur, obesitas, asupan garam yang tinggi, adanya riwayat hipertensi dalam keluarga.¹

Klasifikasi hipertensi menurut sebabnya dibagi menjadi dua yaitu sekunder dan primer. Hipertensi primer merupakan hipertensi yang penyebabnya masih tidak dapat diketahui, sedangkan Hipertensi sekunder merupakan jenis yang penyebab spesifiknya dapat diketahui, antara lain karena kelainan pada ginjal, gangguan kelenjar tiroid, atau penyakit kelenjar adrenal, dan kelainan sistem saraf pusat.¹⁶

Klasifikasi hipertensi menurut gejala dibedakan menjadi dua yaitu hipertensi *benigna* dan hipertensi *maligna*. Hipertensi *benigna* adalah keadaan hipertensi yang tidak menimbulkan gejala-gejala, biasanya ditemukan pada saat penderita dicek up. Hipertensi *maligna* adalah keadaan hipertensi yang membahayakan biasanya disertai dengan keadaan kegawatan yang merupakan akibat komplikasi organ-organ seperti otak, jantung dan ginjal.²¹

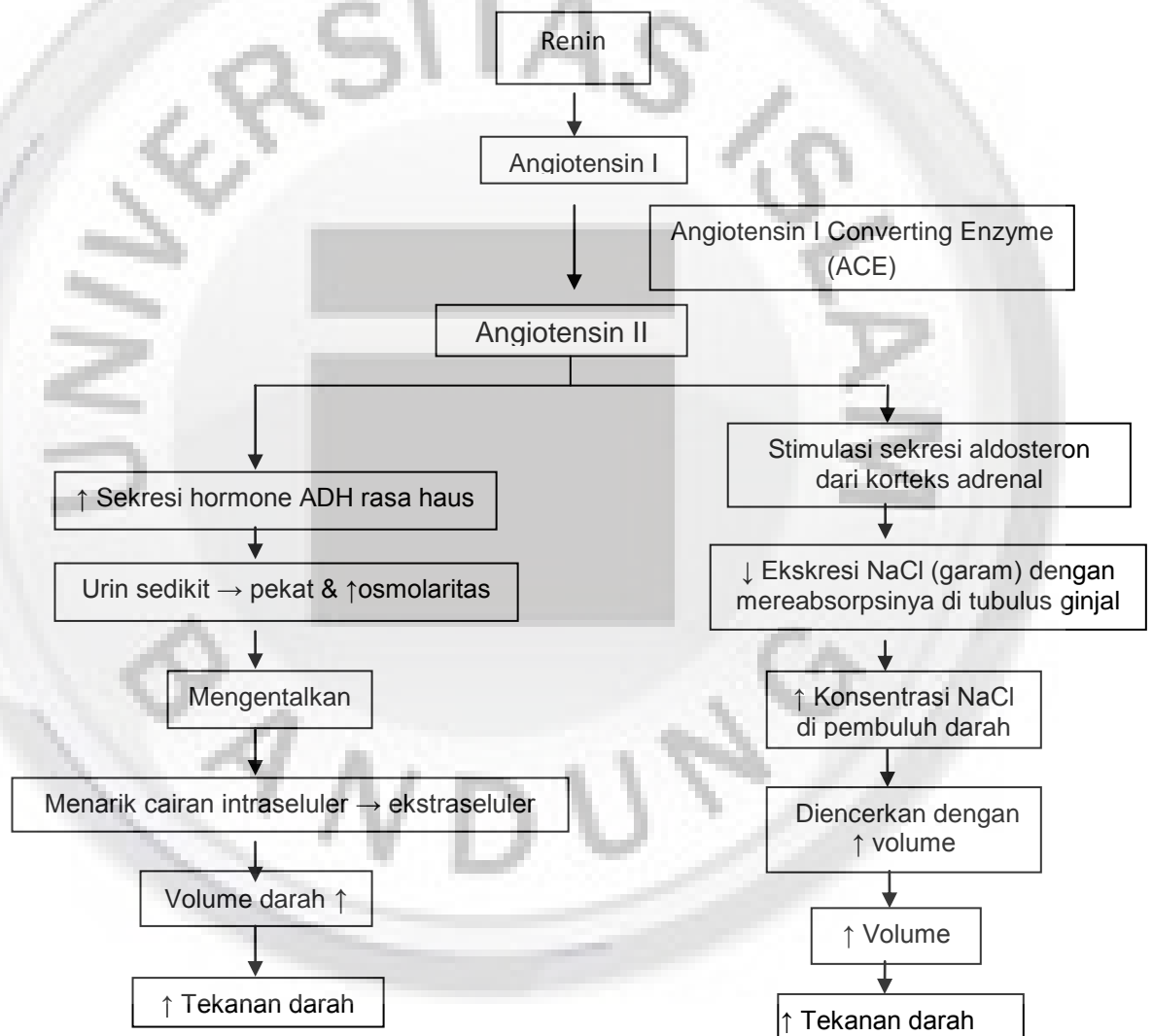
2.1.2 Patofisiologi dan Komplikasi

2.1.2.1 Patofisiologi Hipertensi

Terbentuknya *angiotensin* II dari *angiotensin* I oleh *Angiotensin* I *Converting Enzyme* (ACE) yang berperan dalam mengatur tekanan darah. Hormon renin yang diproduksi oleh ginjal akan mengubah *angiotensin* I menjadi *angiotensin* II yang berperan dalam menaikkan tekanan darah. Adanya peningkatan sekresi hormon antidiuretik (ADH) sedikit urin yang diekskresikan ke luar tubuh. Volume cairan ekstraseluler akan ditingkatkan dengan pengeluaran cairan dari bagian intraseluler. Volume darah meningkat yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah.

Stimulasi sekresi aldosteron dari korteks adrenal. Aldosteron merupakan hormon steroid yang memiliki peranan penting pada ginjal. Untuk

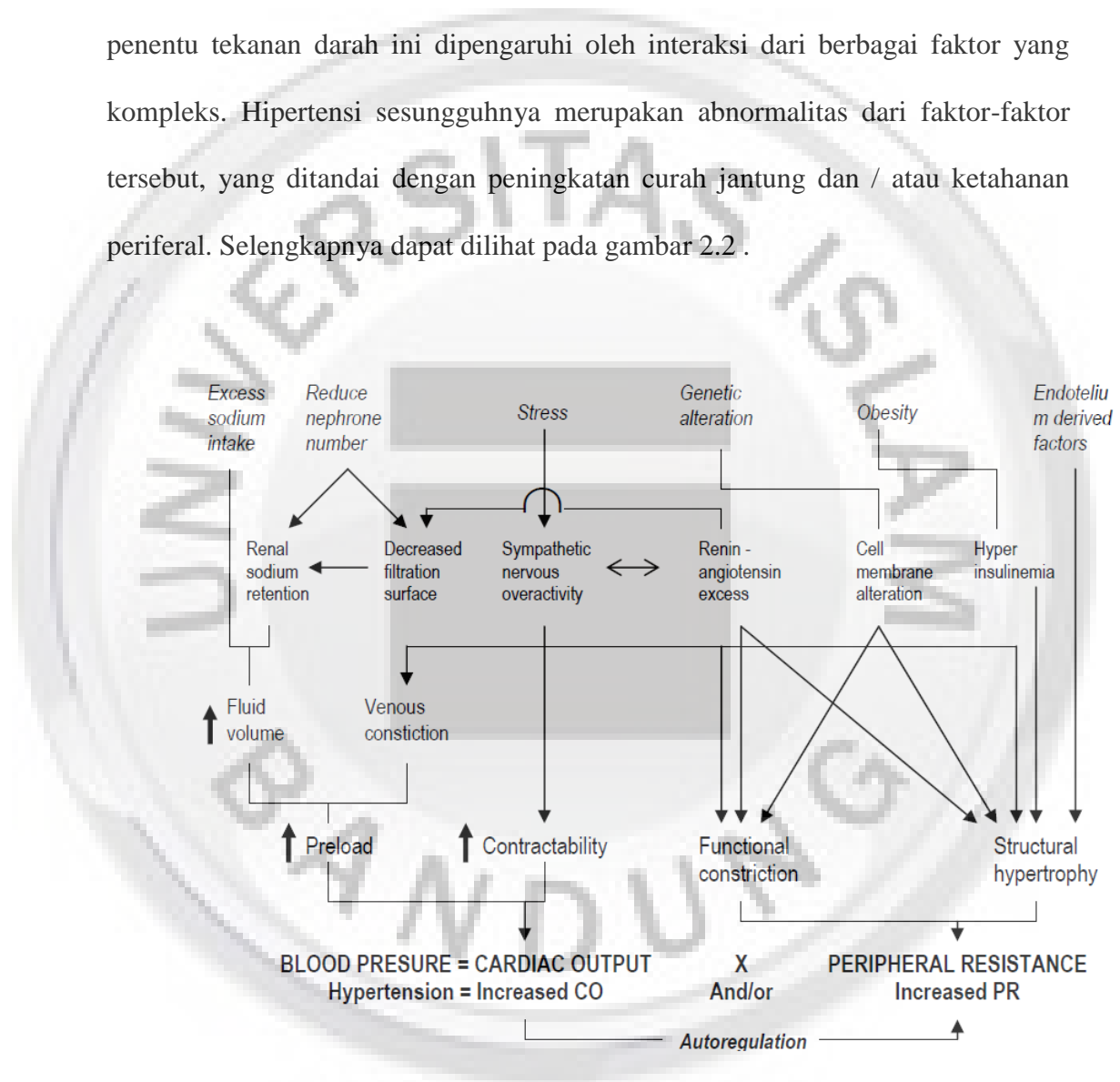
mengatur volume cairan ekstraseluler, aldosteron akan mengurangi ekskresi NaCl (garam) dengan cara mereabsorpsinya dari tubulus ginjal. Naiknya konsentrasi NaCl akan diencerkan kembali dengan cara meningkatkan volume cairan ekstraseluler yang pada gilirannya akan meningkatkan volume dan tekanan darah.^{17, 18}



Gambar 2.1 : Patofisiologi hipertensi.

Sumber: Rusdi & Nurlaela Isnawati, 2009

Tekanan yang dibutuhkan untuk mengalirkan darah melalui sistem sirkulasi dilakukan oleh aksi memompa dari jantung (*cardiac output/CO*) dan dukungan dari arteri (*peripheral resistance/PR*). Fungsi kerja masing-masing penentu tekanan darah ini dipengaruhi oleh interaksi dari berbagai faktor yang kompleks. Hipertensi sesungguhnya merupakan abnormalitas dari faktor-faktor tersebut, yang ditandai dengan peningkatan curah jantung dan / atau ketahanan perifer. Selengkapnya dapat dilihat pada gambar 2.2 .



Gambar 2.2 : Beberapa faktor yang mempengaruhi tekanan darah

Sumber: Kaplan, 2007

2.1.2.2 Patofisiologi Hipertensi Lanjut Usia

Mekanisme dasar peningkatan tekanan sistolik sejalan dengan peningkatan usia terjadinya penurunan elastisitas dan kemampuan meregang pada arteri besar. Tekanan aorta meningkat sangat tinggi dengan penambahan volume intravaskuler yang sedikit menunjukkan kekakuan pembuluh darah pada lanjut usia. Secara hemodinamik hipertensi sistolik ditandai penurunan kelenturan pembuluh arteri besar resistensi perifer yang tinggi pengisian diastolik abnormal dan bertambah masa ventrikel kiri. Penurunan volume darah dan output jantung disertai kekakuan arteri besar menyebabkan penurunan tekanan diastolik. Perubahan aktivitas sistem syaraf simpatik dengan bertambahnya norepinephrin menyebabkan penurunan tingkat kepekaan sistem reseptor beta adrenergik pada sehingga berakibat penurunan fungsi relaksasi otot pembuluh darah.¹⁷ Lanjut usia mengalami kerusakan struktural dan fungsional pada arteri besar yang membawa darah dari jantung menyebabkan semakin parahnya pengerasan pembuluh darah dan tingginya tekanan darah.¹

2.1.2.3 Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Hipertensi Pada Lanjut Usia

Adanya beberapa faktor yang mempengaruhi hipertensi khususnya pada lanjut usia adalah sebagai berikut :

- a. Penurunannya kadar renin karena menurunnya jumlah nefron akibat proses penuaan. Hal ini menyebabkan suatu sirkulus vitiosus: hipertensi glomerulo-sklerosis-hipertensi yang berlangsung terus menerus.
- b. Peningkatan sensitivitas terhadap asupan natrium. Dengan bertambahnya usia semakin sensitif terhadap peningkatan atau penurunan kadar natrium.

- c. Penurunan elastisitas pembuluh darah perifer akibat proses penuaan akan meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer yang mengakibatkan hipertensi sistolik.
- d. Perubahan aterosklerosis akibat proses menua menyebabkan disfungsi endotel yang berlanjut pada pembentukan berbagai sitokin dan substansi kimiawi lain yang kemudian menyebabkan resorpsi natrium di tubulus ginjal, meningkatkan proses sklerosis pembuluh darah perifer dan keadaan lain berhubungan dengan kenaikan tekanan darah. Dengan perubahan fisiologis normal penuaan, faktor risiko hipertensi lain meliputi diabetes ras, riwayat keluarga jenis kelamin faktor gaya hidup seperti obesitas asupan garam yang tinggi alkohol yang berlebihan.¹

Semakin tinggi umur seseorang semakin tinggi tekanan darahnya, jadi orang yang lebih tua cenderung mempunyai tekanan darah yang tinggi dari orang yang berusia lebih muda. Hipertensi pada usia lanjut harus ditangani secara khusus. Hal ini disebabkan pada usia tersebut ginjal dan hati mulai menurun, karena itu dosis obat yang diberikan harus benar-benar tepat, tetapi pada kebanyakan kasus, hipertensi banyak terjadi pada usia lanjut. Pada wanita, hipertensi sering terjadi pada usia diatas 50 tahun. Hal ini disebabkan terjadinya perubahan hormon sesudah menopause. Berkaitan dengan usia adalah produk samping dari keausan arteriosklerosis dari arteri-arteri utama, terutama aorta, dan akibat dari berkurangnya kelenturan. Dengan mengerasnya arteri-arteri ini dan menjadi semakin kaku, arteri dan aorta itu kehilangan daya penyesuaian diri.²¹

2.1.2.4 Gejala Klinis Hipertensi

Hipertensi sulit disadari oleh seseorang karena hipertensi tidak memiliki gejala khusus. gejala-gejala yang mudah diamati antara lain yaitu gejala ringan seperti pusing atau sakit kepala, sesak napas, palpitasi, nyeri dada, hidung berdarah.¹⁰

2.1.2.5 Komplikasi

Hipertensi yang tidak diobati dapat menimbulkan dapat menimbulkan jantung bekerja lebih keras dan membiarkan proses perusakan dinding pembuluh darah berlangsung dengan lebih cepat. Menurut penelitian *THE FRAMINGHAM STUDY* resiko terjadinya penyakit jantung didapatkan dengan sistem skoring yang menilai data umur, jenis kelamin, riwayat merokok, kadar kolesterol, tekanan darah dan riwayat mengkonsumsi obat antihipertensi. Berikut adalah hasil skor dari data yang telah didapatkan :

- Skor Framingham <10% : Merupakan resiko ringan dan terjadinya resiko serangan jantung dalam 10 tahun kedepan kurang dari 10%
- Skor Framingham 10-20% : Merupakan resiko sedang dan terjadinya resiko serangan jantung dalam 10 tahun kedepan antara 10-20%
- Skor Framingham >20% : Merupakan resiko berat dan terjadinya resiko serangan jantung dalam 10 tahun kedepan diatas 20%

Hipertensi juga menyebabkan terjadinya gagal jantung, gangguan pada ginjal dan kebutaan. Penelitian juga menunjukkan bahwa hipertensi dapat

mengecilkan volume otak, sehingga mengakibatkan penurunan fungsi kognitif dan intelektual, selain itu dapat menimbulkan komplikasi sebagai berikut²¹ :

a. Penyakit jantung koroner dan arteri

Ketika usia bertambah lanjut, seluruh pembuluh darah di tubuh akan semakin mengeras, terutama di jantung, otak dan ginjal. Hipertensi sering diasosiasikan dengan kondisi arteri yang mengeras ini.

b. Gagal jantung

Gagal jantung (*Congestive heart failure*) adalah kondisi dimana jantung tidak mampu lagi memompa darah yang dibutuhkan tubuh. Kondisi ini terjadi karena kerusakan otot jantung atau system listrik jantung.

c. Stroke

Hipertensi adalah faktor penyebab utama terjadinya stroke, karena tekanan darah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pembuluh darah yang sudah lemah menjadi pecah. Bila hal ini terjadi pada pembuluh darah di otak, maka terjadi perdarahan otak yang dapat berakibat kematian. Stroke juga dapat terjadi akibat sumbatan dari gumpalan darah yang macet di pembuluh yang sudah menyempit

d. Kerusakan ginjal

Hipertensi dapat menyempitkan dan menebalkan aliran darah yang menuju ginjal, yang berfungsi sebagai penyaring kotoran tubuh. Dengan adanya gangguan tersebut, ginjal menyaring lebih sedikit cairan dan membuangnya kembali ke darah. Gagal ginjal dapat terjadi dan diperlukan cangkok ginjal baru.

e. Kerusakan penglihatan

Hipertensi dapat menyebabkan pecahnya pembuluh darah di mata, sehingga mengakibatkan mata menjadi kabur atau kebutaan.

2.1.2.6 Penatalaksanaan

Pengobatan hipertensi pada lanjut usia diharapkan mempunyai sifat-sifat seperti¹⁸ :

1. Menurunkan tekanan darah secara bertahap dan aman.
2. Mampu menurunkan darah secara multifaktoral.
3. Melindungi organ-organ vital.
4. Efek sampingnya serendah mungkin seperti batuk, sakit kepala, edema, rasa lelah, mual, dan muka merah.

Penatalaksanaan hipertensi secara garis besar dibagi dalam 2 bagian, yaitu¹⁸ :

1. Pengobatan hipertensi non-farmakologik
Tindakan pengobatan suportif berdasarkan JNC- VII adalah menurunkan berat badan pada obesitas, pembatasan konsumsi garam dapur, kurangi alkohol, menghentikan rokok, olahraga teratur, diet rendah lemak jenuh, dan pemberian kalium dalam bentuk makanan (sayur dan buah).
2. Pengobatan hipertensi farmakologik
Tindakan pengobatan menggunakan berbagai jenis obat antihipertensi pada usia lanjut perlu dipertimbangkan karena dapat mengakibatkan adanya gangguan absorpsi dalam alat pencernaan, interaksi dari obat, efek samping obat, dan gangguan akumulasi obat terutama obat-obat yang ekskresinya melalui ginjal. Pemberian obat antihipertensi pada lansia sebaiknya dihindarkan obat-obat yang dapat menimbulkan ortostatik, karena pada lansia dapat terjadi penurunan refleks baroreseptor. Pemberian

obat pada lansia perlu dipertimbangkan dengan adanya penyakit penyerta ataupun adanya komplikasi. Berikut adalah jenis obat antihipertensi yang digunakan :

A. Golongan Diuretik

Golongan diuretik adalah obat yang efeknya meningkatkan ekskresi natrium dan air oleh ginjal. Berdasarkan tempat kerjanya, diuretik dapat dibagi menjadi 3 golongan, yaitu :

1. Diuretik yang bekerja di Tubulus Proksimal
Yang termasuk golongan ini seperti mannitol dan asetozolamid.
2. Diuretik yang bekerja langsung di Lengkung Tubulus (*Loop Diuretik*)
Yang termasuk golongan ini misalnya furosemid dan bumetanid
3. Diuretik yang bekerja di Tubulus Distal
Yang termasuk golongan ini adalah tiazid, dan diuretik hemat kalium seperti spironolakton dan amilorid.

Efek samping dari golongan obat ini adalah deplesi kalium (hipokleミア), deplesi magnesium, merusak toleransi glukosa, meningkatkan kadar lipid serum, dan meningkatkan kadar asam urat dan mencetuskan terjadinya gout.¹⁹

B. Penghambat Adrenoreseptor β (β -Bloker)

Mekanisme golongan ini menurunkan tekanan darah dengan menurunkan curah jantung dan juga mengurangi aktivitas simpatis dari sistem saraf pusat, serta menghambat pelepasan renin dari ginjal yang akan menurunkan pembentukan angiotensin II dan sekresi aldosteron. Obat golongan ini yang bersifat non-selektif seperti propranolol, timolol, dan nadolol bekerja pada reseptor β_1 dan β_2 , sedangkan yang bersifat kardioselektif seperti atenolol dan aseptolol bekerja dengan menghambat reseptor β_1 .

Efek samping dari obat golongan ini dapat menyebabkan bradikardia serta menyebabkan atau memperburuk gagal jantung pada lansia dengan infark miokard akut atau kardiomegali. Pada otot polos bronkus menyebabkan bronkospasme maka pada lansia dengan penyakit asma tidak dapat diberikan. Efek samping sistem saraf pusat adalah kelelahan, gangguan tidur, dan depresi yang berkaitan dengan kelarutan obat golongan ini dalam lemak. β -bloker nonselektif dapat menutupi gejala hipoglikemia pada lansia dengan diabetes mellitus tipe 1, sehingga penggunaan obat golongan ini harus diperhatikan.¹⁹

C. Penghambat Enzim Konversi Angiotensin (*ACE inhibitor*)

Mekanisme kerja golongan ini menurunkan tekanan darah dengan mengurangi resistensi perifer vaskular tanpa meningkatkan curah jantung, denyut jantung, maupun kontraktilitas jantung. Obat ini menghambat enzim konversi angiotensin yang membantu angiotensin I dalam

pembentukan angiotensin II yang merupakan vasokonstriktor. Obat ini juga mengurangi kecepatan inaktivasi bradikinin. Vasodilatasi yang terjadi merupakan hasil kombinasi penurunan vasokonstriksi akibat penurunan kadar angiotensin II dan efek vasodilatasi akibat penurunan bradikinin. Obat golongan ini seperti kaptopril, lisinopril, enalapril.

Hipotensi berat merupakan efek samping dari obat golongan ini. Efek lain yang ditimbulkan lainnya adalah gagal ginjal akut pada lansia dengan stenosis arteri ginjal pada ginjalnya, hiperkalemia, angioderma, batuk kering, gangguan pengecap dan alergi kulit (*rash*).¹⁹

D. Antagonis Kalsium

Terdapat 3 kelompok antagonis kalsium, yaitu Fenilalkilamin (Verapamil), Dihidropiridin (Nifedipin), dan Benzotiazepin (Diltiazem). Mekanisme kerja obat golongan ini yaitu dengan mencegah masuknya kalsium ke sel-sel otot polos vaskular sehingga menurunkan tonus vaskular dan menyebabkan relaksasi otot polos vaskular, menurunkan resistensi vaskular sehingga tekanan darah menurun. Penggunaan obat golongan ini dalam menurunkan tekanan darah aman dan efektif pada lansia dengan efek samping lebih sedikit. Efek samping obat golongan ini takikardia, palpitasi, sakit kepala, pusing, muka merah dan edema perifer.¹⁹

Tabel 2.4 Jenis Obat Hipertensi

No	Jenis Obat	<i>Compelling Indications</i>	<i>Possible Indications</i>	<i>Compelling Contraindications</i>	<i>Possible Contraindication</i>
1	Diuretik	Gagal jantung Penderita Lansia Hipertensi Sistolik	Diabetes	Gout	Dislipidemia laki-laki aktif seksual
2	Beta-Blocker	Angina pasca infark miokard Takhiaritmia	Gagal jantung Kehamilan Diabetes	Asma dan penyakit paru obstruktif kronik blok jantung	Dislipidemia atlit dan penyakit vaskular perifer
3	Angiotensin-Converting (ACE) inhibitors	Gagal jantung Disfungsi ventrikel kiri Pasca infark miokard Diabetik nefropati		Kehamilan Stenosis arteri renal bilateral Hiperkalemia	
4	Kalsium antagonis	Angina Pasien lansia Hipertensi sistolik	Penyakit vaskular perifer	Blok jantung	Gagal jantung kongestif
5	Alfa blocker	Hipertrofi prostat	Intoleransi glukosa Dislipidemia		Hipertensi
6	Angiotensin II Antagonist	Timbul efek samping bila gunakan obat lain (misalnya ACE inhibitor) Batuk	Gagal jantung	Kehamilan Stenosis arteri renalis bilateral	

Sumber : ESC ESH Guidline 2013

2.3 Pemberian Obat Secara Rasional (*Rational Use of Drugs*)

Pemberian obat diperkirakan lebih dari nilai normal yang seharusnya dari seluruh obat di dunia yang diresepkan, diberikan dan dijual dengan cara yang

tidak tepat dan sebagian dari pasien menggunakan obat secara tidak tepat.¹⁰ Tujuan pengobatan yang rasional untuk menjamin pengobatan yang sesuai dengan kebutuhan untuk periode waktu yang adekuat dengan harga yang terjangkau.²

Secara praktis, penggunaan obat dikatakan rasional jika memenuhi kriteria. Berikut adalah kriteria pemberian obat secara rasional :

1. Tepat Diagnosis

Penggunaan obat disebut rasional jika diberikan untuk diagnosis yang tepat. Jika diagnosis tidak ditegakkan dengan benar maka pemilihan obat akan tidak sesuai dengan indikasi yang seharusnya.

2. Tepat Indikasi

Setiap obat memiliki spektrum terapi yang spesifik. Obat yang dipilih harus memiliki efek terapi sesuai dengan spektrum penyakit.

3. Tepat Dosis

Dosis, cara dan lama pemberian obat sangat berpengaruh terhadap efek terapi obat. Pemberian dosis yang berlebihan akan sangat beresiko terhadap timbulnya efek samping. Dosis yang lebih kecil tidak akan tercapainya kadar terapi yang diharapkan

4. Tepat Interval Pemberian

Cara pemberian obat hendaknya dibuat sederhana dan praktis, agar mudah ditaat oleh pasien. Tingginya frekuensi pemberian maka ketaatan pasien terhadap mengkonsumsi obat tersebut makin rendah.

5. Tepat Penilaian Kondisi Pasien

Respon individu terhadap efek obat sangat beragam. Mempertimbangkan pemberian obat dengan adanya respon tubuh terhadap obat tertentu.

6. Tepat Informasi

Informasi yang tepat dan benar dalam penggunaan obat sangat penting dalam menunjang keberhasilan terapi.

7. Tepat Tindak Lanjut (*follow-up*)

Pada saat pemberian terapi harus mempertimbangkan upaya tindak lanjut yang diperlukan seperti jika pasien tidak sembuh atau mengalami efek samping.

Terdapat beberapa langkah untuk mengetahui proses pengobatan yang rasional. Berikut adalah langkah-langkah dalam proses pengobatan yang rasional :

1. Langkah 1 : Mengetahui masalah pasien.
2. Langkah 2 : Menentukan pengobatan.
3. Langkah 3 : Menentukan sesuai atau tidaknya pasien dengan pengobatan.
4. Langkah 4 : Melakukan pengobatan
5. Langkah 5 : Memberikan informasi, cara mengkonsumsi, dan efek yang ditimbulkan.
6. Langkah 6 : Mengamati pengobatan jika menimbulkan efek samping yang berat makan akan diberhentikan.
maka pengobatan

Pemberian obat antihipertensi khususnya pada lanjut usia perlu mempertimbangkan jenis dan dosis obat yang tepat dalam pemberian obat antihipertensi baik pada saat terjadinya hipertensi maupun sedang dalam

mendapatkan pengobatan hipertensi dalam menurunkan tekanan darah yang diinginkan, berikut adalah jenis dan dosis obat antihipertensi yang diberikan :

Tabel 2.5 Dosis Obat-obat Antihipertensi Oral Terpilih

Obat	Waktu Paruh (jam)	Bioavailabilitas (persen)	Dosis Awal yang Disarankan (mg/hari)	Kisaran Umum Dosis Pemeliharaan (mg/hari)	Perlunya Pengurangan Dosis pada Insufisiensi Ginjal Sedang
Amlodipin	35	65	2,5	5,5-10	Tidak Perlu
Atenolol	6	60	50	50-100	Perlu
Benazepril	0,6	36	5-10	20-40	Perlu
Captopril	2,2	65	50-75	75-150	Perlu
Klonidin	8-12	95	0,2	0,2-1,2	Perlu
Diltiazem	3,5	40	120-140	240-360	Tidak Perlu
Guanetidin	5 hari	3-50	10	25-50	Mungkin Perlu
Hidralazin	1,5-3	25	40	40-200	Tidak Perlu
Hidroklorotiazid	12	70	25	25-50	Tidak Perlu
Lisinopril	12	25	10	10-80	Perlu
Losartan	1-2	36	50	25-100	Tidak Perlu
Metildopa	2	25	1 g/hari	1-2 g/hari	Tidak Perlu
Metoprolol	3-7	40	50-100	200-400	Tidak Perlu
Minoksidil	4	90	5-10	40	Tidak Perlu
Nifedipin	2	50	30	30-60	Tidak Perlu
Prazosin	3-4	70	3	10-30	Tidak Perlu
Propranolol	3-5	25	80	80-480	Tidak Perlu
Reserpin	24-48	50	0,25	0,25	Tidak Perlu
Verapamil	4-6	22	180	240-480	Tidak Perlu

Sumber : Bertram G & Katzung, 2007

Pengobatan hipertensi *stage* I sebaiknya diawali dengan monoterapi, dan jika tidak mencapai tekanan darah yang diharapkan maka dapat ditambahkan

golongan obat antihipertensi lain. Hipertensi *stage II* biasanya membutuhkan kombinasi dua obat antihipertensi. Pemberian dua golongan obat antihipertensi meningkat pada keadaan khusus, seperti penderita hipertensi dengan resiko hipotensi ortostatik yaitu pasien diabetes, disfungsi otonom dan pasien lanjut usia. Berikut adalah kombinasi pemberian obat antihipertensi :

Tabel 2.6 Tipe Kombinasi Obat Antihipertensi

Tipe Kombinasi	Dosis Kombinasi (mg)
<i>ACE</i> Inhibitor dan Antagonis Kalsium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Amlodipine-Benazepril Hydrochloride (2,5/10) 2. Enalapril-Felodipine (5/5) 3. Trandolapril-verapamil (2/180)
<i>ACE</i> Inhibitor dan Diuretik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Benazepril-hydrochlorothiazide (5/6.25) 2. Captopril-hydrochlorothiazide (25/15) 3. Lisinopril-hydrochlorothiazide (10/12.5)
Angiotensin Reseptor Blocker dan Diuretik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Candesartan-hydrochlorothiazide (16/12.5) 2. Eprosartan-hydrochlorothiazide (600/12.5) 3. Losartan-hydrochlorothiazide (50/12.5)
Beta Blocker dan Diuretik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atenolol-chlorthalidone (50/25) 2. Bisoprolol-hydrochlorothiazide (2.5/6.25) 3. Metoprolol-hydrochlorothiazide (50/25)
Diuretik dan Diuretik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Amiloride-hydrochlorothiazide (5/50) 2. Spironolactone-hydrochlorothiazide (25/25) 3. Triamterene-hydrochlorothiazide (37.5/25)

Sumber : JNC VII 2010

2.1.2 Lanjut Usia (Lansia)

2.1.2.1 Pengertian Lanjut Usia

Salah satu tolak ukur kemajuan suatu bangsa seringkali dilihat dari harapan hidup penduduknya. Demikian juga Indonesia sebagai suatu negara berkembang, dengan perkembangannya yang cukup baik, makin tinggi harapan hidupnya diproyeksikan dapat mencapai 72 tahun pada tahun 2014.¹ Proses menua adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan sel yang diderita. Menurut Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) ada tiga aspek yang perlu dipertimbangkan yaitu aspek biologis, aspek ekonomi, dan aspek sosial. Secara biologis orang lanjut usia mengalami proses penuaan secara terus menerus, dan ditandai dengan adanya penurunan daya tahan fisik sehingga semakin rentannya terhadap serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian. Secara ekonomi lanjut usia dipandang negatif oleh masyarakat karena dianggap sebagai beban keluarga. Menurut aspek sosial lanjut usia merupakan satu kelompok sosial sendiri dan dianggap sebagai strata sosial dibawah kaum muda.¹¹

2.1.2.2 Batasan Umur Pada Lansia

Menurut *World Health Organization* (WHO), usia lanjut dibagi menjadi empat kriteria berikut¹² :

1. Usia pertengahan (*middle age*) antara 45-5 tahun,
2. Usia lanjut (*elderly*) antara 60-74 tahun,
3. Usia lanjut tua (*old*) antara 75-90 tahun,
4. Usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun.

2.1.2.3 Epidemiologi

Penelitian yang pernah dilakukan di Indonesia pada tahun 2013, jumlah lansia sebesar 8,9% dan pada tahun 2050 diperkirakan sebesar 21,4% . Jumlah lansia pada tahun 2004 mencapai 16,5 juta jiwa sedangkan pada tahun 2005 menjadi 17,6 juta jiwa.⁹

2.1.2.4 Perubahan Fisiologis Pada Lansia

Penuaan merupakan suatu proses menghilangnya secara perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki, mengganti diri dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya. Seseorang yang makin lanjut usianya maka akan terjadinya penurunan anatomik dan fungsional dari organ semakin besar. Perubahan fisiologis yang terjadi pada usia lanjut yaitu^{1, 8} :

1. Sistem Panca Indera

Adanya perubahan morfologi pada mata, telinga, hidung, dan saraf perasa lidah. perubahan degeneratif pada lansia bersifat anatomik fungsional, memberi manifestasi pada morfologi berbagai organ panca indera tersebut baik pada fungsi melihat, mendengar, keseimbangan, dan perasa. Perubahan pada mata bersifat patologik seperti katarak, glaukoma dan ulkus kornea dan pada telinga yang bersifat patologis seperti tuli ataupun gangguan keseimbangan. Sekresi saliva berkurang mengakibatkan pengeringan rongga mulut. Papil-papil pada permukaan lidah mengalami atrofi sehingga terjadi penurunan sensitivitas terhadap rasa terutama rasa manis dan asin. Keadaan ini mempengaruhi nafsu makan dan asupan gizi juga akan terpengaruh. Keadaan ini mulai pada usia 70 tahun.

2. Sistem Gastrointestinal

Perubahan secara morfologi dan degeneratif dimulai dari gigi sampai anus antara lain perubahan atrofi pada rahang sehingga gigi lebih mudah tanggal selain itu juga terjadi atrofi pada mukosa, kelenjar dan otot-otot pencernaan. Perubahan morfologi akan menyebabkan perubahan fungsional sampai perubahan patologis seperti gangguan mengunyah dan menelan.

3. Sistem Respirasi

Sistem respirasi mencapai kematangan pertumbuhan pada usia 20-25 tahun setelah itu mulai menurun fungsinya. Penurunan gerak silia di dinding sistem respirasi, penurunan reflek batuk dan refleksi fisiologis lain yang menyebabkan peningkatan terjadinya infeksi akut pada saluran nafas bawah.

4. Sistem endokrin

Terjadinya osteoporosis pada lanjut usia baik jenis primer maupun sekunder. Osteoporosis terjadi pada wanita setelah menopause karena adanya penurunan hormon esterogen dan lanjut usia pada pria kejadian meningkat karena faktor inaktivasi, asupan kalsium yang kurang, pembuatan vitamin D melalui kulit yang menurun dan juga faktor hormonal.

5. Sistem Persendian

Penyakit rematik merupakan penyebab utama terjadinya disabilitas pada lanjut usia. Sendi sinovial terjadi perubahan berupa tidak rata sendi dan pembentukan celah dan lekukan di permukaan tulang rawan. Penyakit sendi yang sering terjadinya pada lanjut usia adalah osteoarthritis dan artritis.

6. Sistem Urogenital dan Tekanan Darah

Perubahan pada ginjal yang terjadi pada lanjut usia yaitu terjadinya penebalan kapsula bowman dan gangguan permeabilitas. Nefron mengalami penurunan dalam jumlah dan mengalami atrofi tetapi fungsi ginjal secara keseluruhan dalam keadaan istirahat tidak terjadi perubahan. Stres fisik seperti latihan berat dan terjadinya infeksi di ginjal maka ginjal tidak dapat mengatasi peningkatan kebutuhan tersebut dan mudah menjadi gagal ginjal.

7. Sistem Saraf Pusat dan Otonom

Berat otak akan menurun 10% pada lanjut usia pada umur 30 sampai 70 tahun. Penebalan meningen dan berkurangnya kedalaman sulkus otak. Degenerasi pigmen substansia nigra yang bisa menyebabkan penyakit parkinson dan demensia. Pembuluh darah terjadi penebalan intima akibat proses aterosklerosis dan tunika media akibat proses penuaan. Gangguan vaskularisasi otak yang bisa mengakibatkan stroke, demensia dan *transient ischemic attack* (TIA). Vaskularisasi yang menurun di hipotalamus bisa menyebabkan terjadinya gangguan saraf otonom atau akibat menurunnya neurotransmitter.

8. Sistem Kulit dan Rambut

Terjadinya atrofi epidermis, kelenjar keringat, folikel rambut dan perubahan pigmentasi akibat penipisan kulit. Warna kulit berubah secara tidak merata. Kuku menipis dan mudah patah, rambut rontok hingga terjadi kebotakan. Penurunan lemak subkutan yang menyebabkan berkurangnya bantalan kulit, sehingga daya tahan terhadap tekanan dan perubahan suhu menjadi berkurang. Penipisan kulit juga bisa menyebabkan kulit mudah terluka dan infeksi.

9. Otot dan Tulang

Otot-otot mengalami atrofi akibat berkurangnya aktivitas dan akibat gangguan metabolik. Bertambahnya usia terjadi pembentukan tulang yang melambat, adanya penurunan hormon estrogen pada wanita, dan vitamin D terutama orang yang terkena sinar matahari.

10. Fungsi Imunologik

Penurunan fungsi imunologik dengan umur yang berakibat tinggi terjadinya infeksi dan keganasan. Peningkatan pemasukan vitamin dan mineral termasuk zinc, dapat meniadakan reaksi ini.

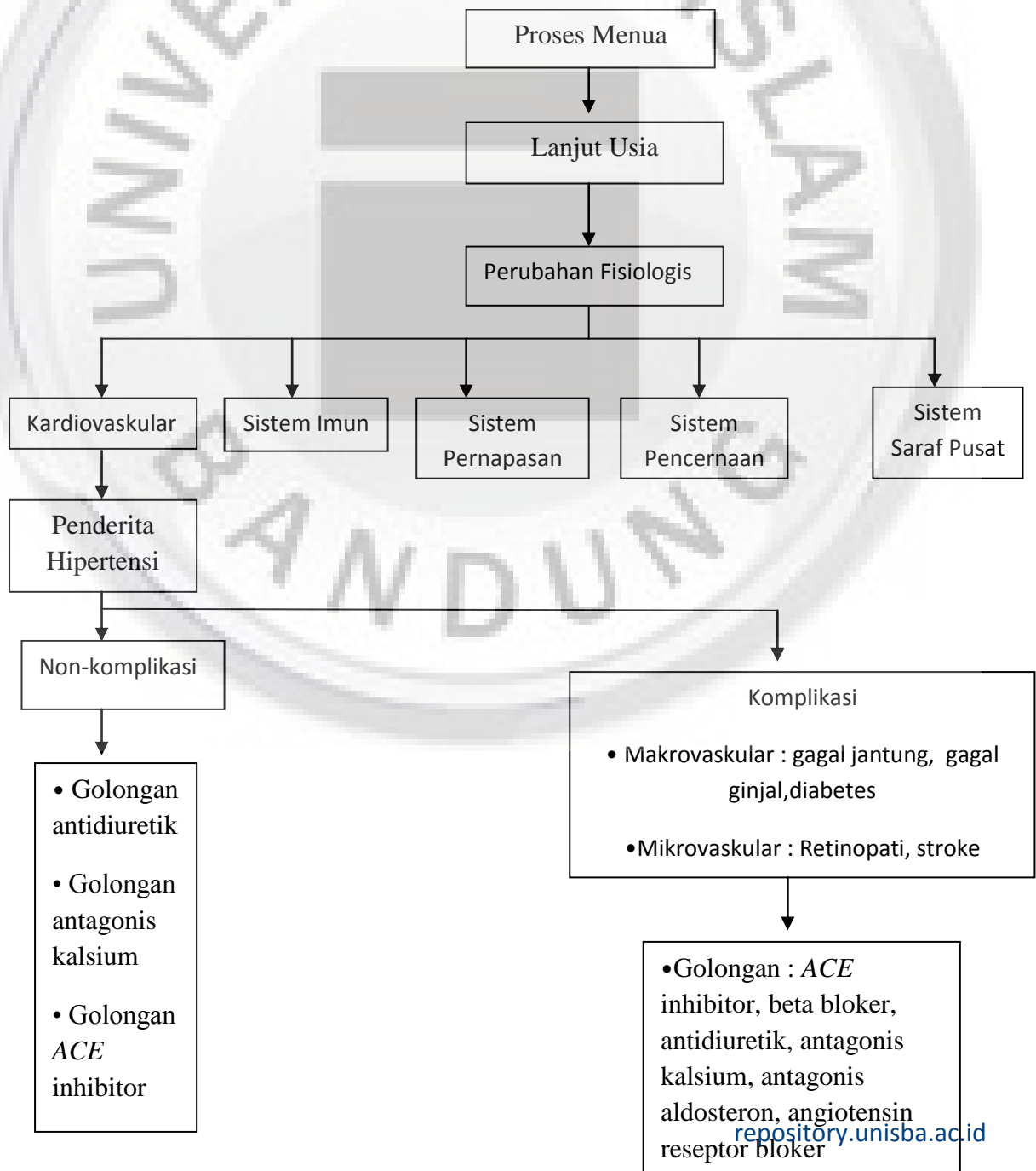
2.2 Kerangka Pemikiran

Usia lanjut merupakan tahap akhir perkembangan pada daur kehidupan manusia. Tolak ukur perkembangan suatu negara biasanya dilihat dari harapan penduduk negara tersebut. Indonesia sebagai suatu negara berkembang, dengan perkembangan yang baik, makin tinggi harapan hidupnya diproyeksikan dapat mencapai 72 tahun pada tahun 2014. Pada tahun 2013 jumlah penduduk lanjut usia sebesar 8,9% dan pada tahun 2020 diperkirakan sebesar 11,34%.

Jumlah lansia yang meningkat, menyebabkan resiko terjadinya gangguan kesehatan pada lanjut usia juga akan semakin besar salah satu diantaranya adalah gangguan pada tekanan darah. Gangguan tekanan darah pada lanjut usia paling banyak menyebabkan peningkatan dari tekanan darah (hipertensi). Peningkatan tekanan darah pada lanjut usia jika tidak mendapatkan pengobatan secepatnya maka akan menyebabkan akibat yang buruk seperti stroke yang tersering. Proses pengobatan pada lanjut usia untuk hipertensi perlu mendapat perhatian dalam pemilihan obatnya dikarenakan fungsional tubuh sudah sangat menurun. Hipertensi banyak dialami oleh lanjut usia dan ada faktor-faktor yang mempengaruhi hipertensi pada lanjut usia.

Meningkatnya kejadian hipertensi pada usia lanjut, maka perlu diketahui pemberian obat antihipertensi sesuai golongannya dan menurut derajat hipertensi sehingga komplikasi dari hipertensi dapat dicegah. Pemberian obat antihipertensi pada lanjut usia obat golongan diuretik adalah pilihan utama karena obat golongan ini dapat menurunkan morbiditas dan mortalitas kardiovaskuler. Antagonis kalsium golongan dihidropiridin dengan waktu paruh panjang seperti amlodipin dan felodipin juga menunjukkan penurunan angka kejadian kardiovaskuler pada lanjut usia, sedangkan antagonis kalsium golongan dihidropiridin dengan waktu paruh pendek seperti nifedipin sebaiknya dihindarkan karena meningkatkan resiko kematian.

Berikut ini adalah kerangka pemikiran :



Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran

