

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Lanjut Usia**

##### **2.1.1 Definisi Lanjut Usia**

Lanjut usia, atau lansia, adalah kelompok individu berusia di atas 60 tahun (WHO, 2024). Lanjut usia adalah fase akhir dalam rentang kehidupan seseorang, ditandai dengan perubahan signifikan dibandingkan fase sebelumnya yang lebih produktif atau menyenangkan (Wikaningtyas et al., 2024). Proses penuaan pada kelompok ini ditandai oleh bertambahnya usia dan penurunan fungsi organ tubuh, seperti otak, jantung, hati, ginjal, serta kehilangan massa otot yang pada akhirnya menjadi semakin rentan terhadap berbagai penyakit yang dapat meningkatkan risiko kematian (Kassis et al., 2023).

Lansia merupakan kelompok usia yang rentan mengalami berbagai perubahan biologis, fisiologis, maupun psikososial yang berdampak terhadap kesehatan secara menyeluruh, termasuk fungsi kognitif, proses penuaan alami menyebabkan penurunan fungsi tubuh dan otak, yang diperparah dengan adanya penyakit kronis, keterbatasan aktivitas fisik, serta kondisi sosial seperti isolasi atau berkurangnya interaksi sosial (Gaviano et al., 2024). Terutama pada penurunan kognitif sehingga memerlukan perhatian khusus dalam pencegahan penurunan kognitif melalui pendekatan gaya hidup sehat dan dukungan psikososial (Cojocar et al., 2025).

### 2.1.2 Klasifikasi Lanjut Usia

Klasifikasi lanjut usia menurut WHO (2023) dalam Kismanto et al. (2024) dibagi menjadi;

- a. Usia pertengahan (*Middle Age*) : 45-59 tahun
- b. Lanjut usia (*Elderly*) : 60-74 tahun
- c. Lanjut usia tua (*Old*) : 75-90 tahun
- d. Usia sangat tua (*Very Old*) : >90 tahun.

### 2.1.3 Perubahan pada Lanjut Usia

Proses menua atau *aging proses* merupakan kondisi menghilangnya kemampuan jaringan tubuh dalam memperbaiki diri, mempertahankan struktur dan fungsi normalnya secara perlahan-lahan (Li et al., 2024). Secara biologis, penuaan pada lansia ditandai dengan menurunnya kemampuan regenerasi dan perlindungan tubuh, sehingga berbagai sistem organ menjadi lebih rentan terhadap gangguan, termasuk masalah neurologis (demensia, Parkinson), kardiovaskular (hipertensi, gagal jantung), muskuloskeletal (osteoporosis, osteoarthritis), endokrin (diabetes), indra khusus (pendengaran, penglihatan), serta meningkatnya risiko jatuh, infeksi, dan penurunan kemandirian (Flint & Tadi, 2023). Selain mengalami perubahan fisik, lansia juga menghadapi perubahan psikologis, seperti melambatnya proses pengolahan informasi, penurunan ingatan jangka pendek, berkurangnya kemampuan otak dalam membedakan rangsangan yang diterima, serta meningkatnya sensitivitas terhadap lingkungan sekitar (Muchsin, 2023).

#### 2.1.4 Dampak Perubahan Fisiologis pada Lanjut Usia

Berkurangnya kemampuan tubuh untuk menjaga keseimbangan dan menyesuaikan diri terhadap berbagai stresor, sehingga hampir semua sistem organ mengalami perubahan fisiologis yang berdampak pada fungsi tubuh secara menyeluruh dan membuat lansia lebih rentan terhadap penyakit serta komplikasi (Flint & Tadi, 2023).

##### a. Neurologis

Pada tingkat neurologis, kemampuan tubuh untuk melakukan kompensasi terhadap stresor dan kerusakan sel saraf mengalami penurunan seiring bertambahnya usia, sehingga lansia menjadi lebih rentan terhadap berbagai kondisi neurodegeneratif seperti penurunan fungsi kognitif, demensia, penyakit parkinson, serta atrofi jaringan otak yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari (Flint & Tadi, 2023).

##### b. Sistem Gastrointestinal

Pada sistem pencernaan, lansia mengalami perubahan dalam persepsi rasa, pergerakan usus, dan komposisi mikrobiota yang menghuni saluran cerna, yang pada gilirannya dapat memicu anoreksia, malnutrisi, pembentukan divertikula pada usus besar (divertikulosis), konstipasi kronis, serta gangguan dalam metabolisme obat-obatan yang dikonsumsi (Flint & Tadi, 2023).

##### c. Fungsi Ginjal

Kemampuan ginjal dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh menurun karena berkurangnya jumlah glomerulus yang masih berfungsi dan penurunan laju filtrasi glomerulus,

kondisi ini meningkatkan kerentanan lansia terhadap komplikasi pada penyakit ginjal kronis maupun akut (Flint & Tadi, 2023).

d. Kardiovaskular

Pada jantung dan pembuluh darah, proses penuaan menyebabkan pengerasan arteri, fibrosis pada otot jantung, dan remodelasi sel-sel miokard, yang semuanya meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular seperti gagal jantung, hipertensi, dan penyakit jantung koroner pada populasi lansia (Flint & Tadi, 2023).

e. Pernafasan

Kemampuan sistem pernapasan juga menurun akibat hilangnya elastisitas paru-paru dan melemahnya otot-otot pernapasan, sehingga kerja napas meningkat dan tubuh memiliki kapasitas kompensasi yang lebih rendah saat menghadapi stres atau penyakit pernapasan (Flint & Tadi, 2023).

f. Hormon

Penurunan fungsi kelenjar endokrin menyebabkan perlambatan metabolisme, gangguan ritme sirkadian, perubahan pola tidur, serta penurunan produksi hormon seks, termasuk terjadinya menopause pada wanita, yang bersama-sama berkontribusi pada peningkatan risiko penyakit jantung dan penurunan massa tulang (Flint & Tadi, 2023).

## 2.2 Konsep Hipertensi

### 2.2.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular dengan kondisi tekanan darah sistolik  $>140$  mmHg dan diastolic  $>90$  mmHg (Mbali et al., 2024). Sering disebut sebagai “*silent killer*” karena tidak menimbulkan gejala spesifik dan penyebab utama kematian di seluruh dunia (Salshabilla et al., 2024). Selain itu, juga disebut sebagai penyakit kardiovaskular (Goorani et al., 2025) dan menjadi salah satu faktor risiko yang paling sering ditemui dan dapat dicegah, yang berkontribusi terhadap penyakit kardiovaskular seperti jantung coroner, gagal jantung, stroke, infark miokard, fibrilasi antrium, serta penyakit arteri perifer, sekaligus berkaitan dengan penyakit ginjal kronis dan penurunan fungsi kognitif (Oparil et al., 2019). Hipertensi biasanya tidak menimbulkan gejala, namun dapat menyebabkan kerusakan organ akibat stres mekanis yang berlebihan dan percepatan aterosklerosis (Karlen et al., 2023). Hipertensi pada lasia umum terjadi oleh beberapa faktor, antara lain adalah karena berkurangnya elastisitas pembuluh darah, penebalan katup jantung yang menurunkan fungsi jantung, kemudian meningkatnya resistensi pembuluh darah (Wijayanti & Purwani, 2024).

### 2.2.2 Penyebab Hipertensi

Hipertensi dibagi menjadi hipertensi primer dan sekunder dengan penyebab dan karakteristik masing-masing (Riyada et al., 2024).

#### a. Hipertensi Primer (*Esensial*)

Hipertensi primer adalah hipertensi yang penyebab pastinya belum dapat diidentifikasi, di mana tidak ditemukan penyakit revovaskular

ataupun penyakit lainnya (A et al., 2022). Beberapa faktor risiko yang berkaitan antara lain usia, jenis kelamin, keturunan, kebiasaan merokok, konsumsi garam dan lemak, kurangnya aktivitas fisik, serta obesitas (Octaviane et al., 2022).

b. Hipertensi Sekunder

Hipertensi sekunder merupakan jenis hipertensi yang penyebabnya dapat diidentifikasi, misalnya akibat kelainan pembuluh darah ginjal, gangguan fungsi tiroid yang menyebabkan hipertiroidisme, atau masalah kelenjar adrenal seperti hiperaldosteronisme (Octaviane et al., 2022)

### 2.2.3 Faktor Risiko Hipertensi

Faktor risiko yang berperan dalam meningkatkan risiko hipertensi dapat dibedakan menjadi dua kelompok utama.

a. Faktor Tidak Bisa Dimodifikasi

Faktor risiko hipertensi yang termasuk kategori tidak dapat diubah mencakup aspek-aspek bawaan atau alami dari individu, seperti bertambahnya usia, perbedaan jenis kelamin, serta predisposisi genetik yang diwariskan dari keluarga (keturunan) (Lukitaningtyas & Cahyono, 2023).

b. Faktor Bisa Dimodifikasi

Selain faktor risiko yang tidak dapat diubah, terdapat pula faktor risiko hipertensi yang bersifat modifikabel, yaitu faktor-faktor yang dapat dikontrol melalui perubahan gaya hidup. Faktor-faktor ini mencakup kondisi obesitas, kebiasaan merokok, tingkat aktivitas

fisik atau rutinitas olahraga, kadar stres, serta konsumsi garam dan alkohol yang berlebihan (Sudarmin et al., 2022).

#### 2.2.4 Tanda Gejala Hipertensi

Gejala yang paling sering menyertai tekanan darah tinggi ditemukan pada sekitar 84,9% pasien dengan hipertensi, gejala utama yang paling umum diantaranya adalah (Kowalski et al., 2023);

a. Sakit Kepala

Sakit kepala pada pasien hipertensi umumnya timbul akibat peningkatan tekanan intrakranial, dengan rasa nyeri konstan atau berdenyut di area depan maupun belakang kepala, dan sering muncul bersamaan dengan lonjakan tekanan darah secara mendadak (Fadlilah et al., 2024).

b. Nyeri Dada

Nyeri dada pada hipertensi muncul karena tekanan darah tinggi membuat jantung bekerja lebih keras dan pembuluh darah menjadi kaku sehingga aliran darah ke otot jantung berkurang, menimbulkan rasa sakit atau tidak nyaman di dada (Kowalski et al., 2023).

c. Pusing

Pada orang dengan hipertensi, mekanisme pengaturan tekanan darah tidak selalu berjalan normal, sehingga saat terjadi perubahan posisi, tekanan darah bisa turun mendadak atau malah naik berlebihan. Kondisi ini menyebabkan aliran darah ke otak berkurang sesaat, sehingga timbul keluhan pusing (Ma et al., 2024).

d. Mual muntah

Mual muntah pada hipertensi terjadi karena tekanan darah tinggi mengganggu aliran darah ke otak sehingga memicu respon tubuh berupa rasa mual hingga muntah (Andria et al., 2021).

e. Palpitasi Jantung

Palpitasi pada hipertensi terjadi karena tekanan darah tinggi membuat jantung berdetak lebih cepat dan kuat, sehingga penderita merasakan jantungnya berdebar meski tanpa gangguan irama (Wasco et al., 2024).

### 2.2.5 Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi hipertensi dikelompokkan berdasarkan tekanan darah sistolik (SBP) dan diastolik (DBP). Menurut WHO dan ISHWG dalam Lukitaningtyas & Cahyono (2023) diantaranya adalah;

Kategori	Tekanan Darah Sistolik (SBP)	Tekanan Darah Diastolik (DBP)
Optimal	<120	<80
Normal	<130	<85
Normal-Tinggi	130-139	85-89
Tingkat 1 (Ringan)	140-159	90-99
Tingkat 2 (Sedang)	160-179	100-109
Tingkat 3 (Berat)	>180	>110
Hipertensi systole terisolasi	>140	<90

Tabel 2.1 Klasifikasi Hipertensi

### 2.2.6 Komplikasi Hipertensi

Hipertensi yang tidak terkontrol dapat menyebabkan berbagai komplikasi serius pada organ vital. Pada jantung, hipertensi memicu left ventricular hypertrophy (LVH) sebagai respon kompensasi, namun kondisi ini dapat berkembang menjadi gagal jantung, aritmia, stroke iskemik, penyakit

ginjal stadium akhir, hingga kematian (Nur et al., 2015). Selain itu, hipertensi meningkatkan risiko gagal jantung dengan fraksi ejeksi terjaga maupun menurun, serta mempercepat terjadinya atrial fibrilasi yang dapat menimbulkan stroke (Suryadi et al., 2024). Hipertensi juga berperan penting dalam mempercepat penyakit arteri koroner, yang memicu angina, infark miokard, hingga kematian mendadak (Masenga & Kirabo, 2023).

Tidak hanya pada jantung, tekanan darah tinggi kronis juga berdampak pada organ lain. Hipertensi menjadi faktor risiko utama gangguan otak karena dapat menimbulkan kerusakan pembuluh darah kecil yang berperan dalam terjadinya stroke iskemik maupun hemoragik, demensia vaskular, serta penurunan fungsi kognitif, di mana hipertensi kronis mempercepat proses neurodegenerative (Chiara et al., 2022). Kerusakan pembuluh darah otak, mengurangi aliran darah serebral, dan memicu proses aterosklerosis maupun stroke mikro yang berulang, mengakibatkan gangguan pada area otak yang mengatur memori, perhatian, dan fungsi eksekutif, akibatnya, lansia dengan hipertensi lebih rentan mengalami penurunan kognitif ringan hingga berkembang menjadi demensia (Santisteban et al., 2023).

## **2.3 Konsep Kepatuhan Minum Obat Antihipertensi**

### **2.3.1 Definisi Kepatuhan Minum Obat Antihipertensi**

Kepatuhan minum obat didefinisikan sebagai sejauh mana perilaku seseorang dalam mengonsumsi obat sesuai dengan aturan yang telah diresepkan oleh tenaga kesehatan, baik terkait dosis, frekuensi, maupun durasi terapi (Wright et al., 2023). Merupakan perilaku pasien dalam menjalankan anjuran medis terkait penggunaan obat secara teratur untuk mengendalikan

tekanan darah, yang memiliki peranan penting karena pengobatan hipertensi umumnya bersifat jangka panjang demi peningkatan kualitas hidup (Praska et al., 2024). Kepatuhan minum obat secara teratur berperan sangat penting menurunkan kemungkinan terjadinya berbagai komplikasi serius pada sistem kardiovaskular, antara lain serangan jantung (infark miokard), stroke, maupun gangguan fungsi ginjal seperti gagal ginjal (Wulanjari et al., 2023). Kepatuhan yang tinggi dalam mengonsumsi obat antihipertensi memberikan manfaat nyata berupa kondisi kesehatan yang lebih terjaga dan stabil, sehingga kemungkinan munculnya gejala maupun komplikasi akibat tekanan darah tinggi dapat ditekan (Mardianto et al., 2022).

Kepatuhan pasien dipengaruhi oleh dukungan keluarga, tingkat pengetahuan tentang penyakit, serta motivasi untuk menjaga kesehatan, pasien yang mendapatkan edukasi berulang cenderung lebih patuh dalam mengonsumsi obatnya, selain itu, faktor psikologis seperti stres dan kelelahan juga dapat memengaruhi keteraturan dalam menjalani terapi (Mardianto et al., 2022). Di sisi lain, faktor klinis seperti jumlah obat yang dikonsumsi (polypharmacy), efek samping obat, serta lama menderita hipertensi dapat menurunkan kepatuhan, akses terhadap layanan kesehatan, ketersediaan obat, serta hubungan komunikasi dengan tenaga medis juga menjadi aspek penting yang mendukung keberlanjutan terapi (Gutierrez & Sakulbumrungsil, 2021).

### **2.3.2 Dampak Ketidapatuhan Minum Obat Antihipertensi**

Ketidapatuhan dalam mengonsumsi obat antihipertensi merupakan masalah serius yang menghambat keberhasilan pengendalian tekanan darah. Lane et al. (2022) menekankan bahwa pasien yang tidak patuh berisiko tinggi

mengalami hipertensi yang tidak terkontrol, yang dapat memicu komplikasi seperti penyakit jantung koroner, gagal ginjal, dan stroke. Dampak dari ketidakpatuhan tersebut tidak hanya meningkatkan risiko tekanan darah tidak terkontrol, tetapi juga menurunkan kualitas hidup dan meningkatkan angka kecacatan serta kematian akibat penyakit kardiovaskular (Burnier et al., 2020). Gardezi et al. (2023) juga menunjukkan bahwa ketidakpatuhan obat antihipertensi memiliki konsekuensi luas, mulai dari peningkatan mortalitas kardiovaskular hingga beban ekonomi besar pada sistem kesehatan.

## **2.4 Konsep Fungsi Kognitif**

### **2.4.1 Definisi Fungsi Kognitif**

Fungsi kognitif merupakan proses mental yang memungkinkan seseorang memperoleh pengetahuan dan pemahaman melalui pemikiran, pengalaman, dan indera, mencakup berbagai kemampuan intelektual tingkat tinggi seperti perhatian, memori, pengambilan keputusan, penalaran, bahasa, dan fungsi visuospasial (Syafitri & Purnaningrum, 2022). Fungsi kognitif memiliki peran krusial dalam kehidupan sehari-hari karena mencerminkan kemampuan mental dasar yang memungkinkan seseorang untuk menjalankan berbagai aktivitas (Bufano et al., 2024). Fungsi kognitif mencakup beberapa aspek utama, yaitu atensi (kemampuan memusatkan perhatian), memori (menyimpan dan mengolah informasi), fungsi eksekutif (perencanaan, pengambilan keputusan, dan pemecahan masalah), bahasa (memahami serta mengekspresikan kata-kata), visuospasial (mengenali bentuk dan ruang), serta kecepatan proses (kecepatan otak mengolah informasi). Semua aspek ini saling

berkaitan dan berperan penting dalam mendukung aktivitas belajar, bekerja, dan kehidupan sehari-hari (Pramadita et al., 2019).

#### 2.4.2 Faktor Mempengaruhi Fungsi Kognitif

Dalam studi yang dilakukan oleh Astutik et al. (2024) menjelaskan bahwa penurunan fungsi kognitif dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah;

a. Penyakit Kronis

Penyakit kronis seperti diabetes, hipertensi, penyakit jantung, serta kondisi metabolik lain dapat memperburuk kesehatan otak melalui mekanisme inflamasi, stres oksidatif, dan gangguan vaskular (Zu et al., 2025). Penyakit hipertensi juga dapat mempercepat proses neurodegenerative akibatnya, penderita penyakit kronis lebih rentan mengalami gangguan memori, penurunan fungsi eksekutif, hingga demensia, selain itu, adanya penyakit kronis ganda (multimorbiditas) semakin meningkatkan risiko terjadinya penurunan kognitif progresif karena beban kumulatif terhadap otak dan sistem saraf (Gowda R et al., 2025).

b. Obesitas

Obesitas berkontribusi terhadap penurunan fungsi kognitif melalui mekanisme inflamasi kronis, resistensi insulin, stres oksidatif, dan disfungsi vaskular serebral yang bersama-sama merusak neuron, dengan obesitas sentral memiliki dampak lebih besar dalam mempercepat gangguan memori, fungsi eksekutif, dan risiko demensia (Rukadikar et al., 2023). Gandhi & Humaney (2022) juga

menjelaskan obesitas tidak hanya meningkatkan risiko gangguan memori tetapi juga berhubungan dengan perubahan struktural dan fungsional pada otak, seperti penurunan volume subkortikal dan hippocampus.

c. Riwayat Trauma Kepala

Penelitian menunjukkan bahwa individu dengan riwayat trauma kepala signifikan lebih sering mengalami disabilitas kognitif dibandingkan mereka yang tidak memiliki riwayat tersebut (McMillan et al., 2025). Fox et al. (2022) menyebutkan mekanisme yang mendasari adalah kerusakan jaringan otak, proses inflamasi, serta perubahan struktur otak yang terjadi pascatrauma

d. Gaya Hidup

Kebiasaan positif seperti aktivitas fisik teratur, pola makan bergizi seimbang, kualitas tidur yang baik, serta keterlibatan dalam aktivitas yang merangsang mental terbukti mendukung pemeliharaan fungsi kognitif pada usia lanjut (Naaman et al., 2025). Sebaliknya, kebiasaan yang tidak sehat seperti kurangnya aktivitas fisik, merokok, dan konsumsi alkohol berlebihan berkaitan erat dengan peningkatan risiko penurunan fungsi kognitif maupun timbulnya demensia (Yang et al., 2024).

e. Psikososial

Stres psikologis, depresi, kecemasan, dan rasa kesepian berhubungan erat dengan penurunan fungsi kognitif melalui mekanisme stres kronis, disregulasi emosi, dan inflamasi yang berdampak pada jaringan otak (Pembroke et al., 2025). Sebaliknya,

kondisi psikososial yang baik, termasuk adanya dukungan sosial yang memadai dan kesejahteraan emosional, berperan sebagai faktor protektif dalam menjaga fungsi kognitif (Park & Jung, 2024).

### 2.4.3 Dampak Gangguan Fungsi Kognitif

Gangguan kognitif secara signifikan mengganggu fungsi kognitif individu yang menyebabkan aktivitas normal dalam masyarakat menjadi sulit (Dhakal & Bobrin, 2023), serta berpotensi membatasi interaksi sosial yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap kualitas hidup (Fernandes et al., 2024). (Randhawa & Varghese, 2023) menjelaskan bahwa *Mild Cognitive Impairment (MCI)* umumnya masih mampu melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri, namun, kondisi ini berisiko berkembang menjadi demensia, yang jika terjadi penurunan kognitif lebih lanjut hingga demensia, berbagai komplikasi bisa muncul, antara lain, kesulitan menjalankan aktivitas sehari-hari (ADL), risiko lebih tinggi mengalami infeksi, gangguan perilaku, termasuk halusinasi dan gejala psikotik, sering terjatuh, yang dapat menyebabkan fraktur atau cedera serius, peningkatan angka kematian, perubahan kepribadian, mudah gelisah, atau marah, masalah gizi akibat pola makan yang buruk, depresi serta rasa sakit yang sering tidak dikenali, beban berat pada keluarga atau caregiver, yang bisa menimbulkan kelelahan bahkan burnout, risiko terjadinya kekerasan atau penelantaran, gangguan fungsi tubuh seperti inkontinensia (sulit mengontrol buang air), disfagia (kesulitan menelan), dan disinhibisi (hilangnya kontrol diri).

### 2.5 Fungsi Kognitif pada Lansia

Fungsi kognitif pada lansia menurun progresif seiring bertambahnya usia karena perubahan struktural dan fungsional pada otak (Shen et al., 2021). Penurunan

fungsi kognitif ditandai dengan perubahan fisik, mental, dan sosial dapat mengganggu aktivitas harian, perilaku, dan kualitas hidup (Setiawan et al., 2023). Dampak lanjutannya meliputi menurunnya kepercayaan diri, berkurangnya peran dalam kehidupan mandiri, bahkan meningkatnya risiko depresi (Sujatmiko, 2024; Dicky & Pefbrianti, 2025). Penurunan fungsi kognitif pada lansia dipengaruhi oleh berbagai faktor. Dari sisi biologis, proses penuaan alami menyebabkan berkurangnya volume otak, kerusakan sel saraf, serta gangguan metabolik dan stres oksidatif, sementara penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer serta faktor genetik (misalnya gen APOE  $\epsilon$ 4) semakin meningkatkan kerentanan terhadap demensia (Colita et al., 2024). Dari faktor vaskular, hipertensi kronis dan variabilitas tekanan darah, stroke, penyakit serebrovaskular kecil, diabetes, aterosklerosis, dan gangguan jantung berkontribusi pada kerusakan mikrovaskular otak, menurunnya perfusi serebral, serta memicu demensia vaskular (Iluç et al., 2023).

Selain itu, faktor gaya hidup juga berperan penting, di mana pola makan sehat dengan keragaman tinggi, aktivitas fisik teratur, serta keterlibatan dalam aktivitas sosial dan rekreasi terbukti melindungi fungsi kognitif, sedangkan kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol berlebihan meningkatkan risiko penurunan kognitif (Ye et al., 2023). Sementara itu, faktor psikologis seperti depresi, kualitas tidur buruk, serta stres akibat peristiwa kehidupan yang tidak menyenangkan (misalnya kehilangan pasangan, kesulitan ekonomi, dan konflik interpersonal) juga terbukti mempercepat penurunan fungsi kognitif pada lansia (Tank et al., 2024; Kusuma et al., 2023).

## **2.6 Hubungan Hipertensi dengan Fungsi Kognitif**

Hipertensi yang tidak terkontrol juga menyebabkan perubahan struktural serta fungsi pembuluh darah serebral yang pada akhirnya mengganggu aliran darah (Ungvari et al., 2021). Selain itu, juga menimbulkan kerusakan pada pembuluh darah kecil yang

disebabkan oleh disfungsi endotel dan gangguan *blood-brain barrier*, akibatnya memicu aliran darah ke otak berkurang dan adanya neuroinflamasi (Cendika et al., 2023). Aliran darah yang berkurang membuat suplai nutrisi dan oksigen pada otak juga ikut berkurang, yang di mana dapat berkontribusi terhadap penurunan fungsi kognitif (Widyaningsih et al., 2024). Disfungsi endotel sendiri disebabkan oleh adanya stress oksidatif dan peradangan kronis (Drożdż et al., 2023).

Reddy (2023) menjelaskan bahwa stress oksidatif merupakan faktor penyebab utama berbagai penyakit kronis, termasuk diabetes, obesitas, aterosklerosis, penyakit kardiovaskular, serta gangguan neurologis seperti Alzheimer's disease (AD) dan Parkinson's disease (PD). Stress oksidatif sendiri disebabkan oleh peningkatan produksi reactive oxygen species (ROS) (Ramadhani et al., 2021). Peningkatan produksi reactive oxygen species (ROS) disebabkan oleh stimulasi angiotensin II terhadap enzim-enzim prooksidatif, seperti NADPH oksidase, xanthine oksidase, dan uncoupled eNOS, yang menyebabkan nitric oxide (NO) sebagai vasodilator utama menurun yang pada akhirnya menyebabkan fungsi endotel mengalami perubahan (Drożdż et al., 2023; Kumar et al., 2023). Gangguan fungsi endotel melemahkan mekanisme autoregulasi vaskular dan menurunkan suplai darah ke otak, yang menyebabkan kekurangan oksigen serta nutrisi pada neuron dan akhirnya menimbulkan kerusakan jaringan, proses neurodegeneratif, hingga penurunan fungsi kognitif (Santisteban et al., 2023).

Di sisi lain, hipertensi juga mempengaruhi fungsi kognitif melalui mekanisme hormonal melalui sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) (Abiodun & Ola, 2020; Zhou et al., 2024). Angiotensin II meningkat dan berperan penting dalam memperburuk tekanan darah melalui mekanisme vasokonstriksi, retensi natrium, serta stimulasi sistem saraf simpatis (Abiodun & Ola, 2020). Angiotensin II mampu

melewati sawar darah otak dan berikatan dengan reseptor di hippocampus, yang kemudian mengaktifkan mikroglia serta memicu terjadinya neuroinflamasi dan apoptosis neuron (Althammer et al., 2023), pada akhirnya menyebabkan kerusakan jaringan saraf dan mempercepat penurunan fungsi kognitif pada penderita hipertensi (Althammer et al., 2023; Zhou et al., 2024).

## **2.7 Hubungan Penurunan Fungsi Kognitif, Hipertensi, dan Kepatuhan Minum Obat**

Penurunan fungsi kognitif pada lansia dapat memengaruhi kemampuan mereka dalam mengelola penyakit kronis, termasuk hipertensi. Lansia dengan fungsi kognitif menurun mungkin mengalami kesulitan dalam mengingat jadwal minum obat, memahami instruksi penggunaan obat, serta menilai pentingnya terapi secara konsisten (Wiarsih et al., 2020). Kesulitan ini menurunkan kepatuhan dalam penggunaan obat antihipertensi, sehingga risiko tekanan darah tidak terkontrol meningkat. Fungsi kognitif yang menurun juga dapat memengaruhi perencanaan, perhatian, dan pengambilan keputusan. Akibatnya, pasien lebih rentan lupa atau salah mengonsumsi obat, yang kemudian memperburuk hipertensi (Sternberg et al., 2022). Hipertensi yang tidak terkontrol selanjutnya dapat menimbulkan komplikasi berupa stress oksidatif dan peradangan kronis, memicu disfungsi endotel, dan memperparah kondisi vascular ((Drozdź et al., 2023; Sun et al., 2020).