

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lansia merupakan proses bertambahnya usia seseorang yang ditandai dengan penurunan fungsi kognitif. Berdasarkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes) lansia dikelompokkan berdasarkan usianya yaitu pra lanjut usia (60-69 tahun), lansia lanjut usia (70-79 tahun), dan lansia lanjut usia akhir (≥ 80 tahun). Adapun menurut *World Health Organization* (WHO) kategori lansia terbagi menjadi lanjut usia (60-74 tahun), lanjut usia tua (75-90 tahun), dan usia sangat tua (>90 tahun). Badan Pusat Statistik Sulsel (BPS) (2024) mencatat prevalensi lansia di Indonesia adalah 12,00%. Adapun prevalensi lansia di provinsi Sulawesi Selatan pada Tahun 2024 adalah sebanyak 12,36%. Sedangkan, prevalensi lansia di Kota Makassar pada tahun 2024 yaitu usia 60-64 tahun sebesar 3,72%, usia 65-69 tahun sebesar 2,67%, usia 70-74 tahun sebesar 1,77%, dan usia 75+ sebesar 2,16%. Saat memasuki usia lanjut lansia dapat mengalami berbagai gejala kemunduran seperti kemunduran fisik atau kognitif serta penurunan kesehatan. Kemunduran atau penurunan kemampuan kognitif dan kesehatan pada lansia dapat memberikan berbagai dampak pada lansia seperti dampak ekonomi, sosial, dan psikologis. Bertambahnya usia lansia dapat mempengaruhi kesehatan dan kualitas hidup lansia yang ditandai dengan timbulnya berbagai penyakit seperti jantung koroner, diabetes melitus, *gout*, dan hipertensi (Ramli & Fadhillah, 2020).

Hipertensi merupakan kondisi tekanan darah tinggi lebih dari atau sama dengan 140/90 mmHG pada 2-3 kali pemeriksaan dalam jangka waktu 24 jam. Hipertensi adalah salah satu penyakit yang sering dijumpai pada masyarakat Indonesia dan merupakan faktor terjadinya penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular hingga dapat menyebabkan berbagai komplikasi (Farhan et al., 2023). Berdasarkan *Joint National Committee* (2003) hipertensi terbagi menjadi beberapa tingkatan yaitu pra hipertensi apabila tekanan darah sistolik berada diantara 120-139 mmHg dan tekanan darah diastolik berada diantara 80-89 mmHg, hipertensi tingkat satu apabila tekanan darah sistolik 140-159 mmHg dan tekanan darah diastolik 90-99 mmHg, hipertensi tingkat dua apabila tekanan darah sistolik diatas 160 mmHg dan tekanan darah diastolik diatas 100, serta hipertensi sistolik terisolasi apabila tekanan darah sistolik >140 mmHg dan diastolik <90 mmHg.

Kejadian hipertensi dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis kelamin, usia, serta riwayat keluarga. Selain itu, hipertensi dapat disebabkan oleh faktor sosial, ekonomi, dan budaya. Faktor usia merupakan salah satu faktor yang sering ditemui, semakin bertambah usia maka tekanan darah akan meningkat dan dinding arteri mengalami penebalan akibat penumpukan kolesterol pada lapisan otot pembuluh darah menyempit dan menjadi kaku (Syarli et al., 2023). Hipertensi juga dapat disebabkan oleh faktor pola makan seperti dengan kandungan lemak dan natrium berlebih. Penelitian oleh (Syaiful et al., 2023) dengan total sampel sebanyak 90 subjek menunjukkan hasil hipertensi dengan konsumsi makanan asin sering (≥ 1 kali sehari), dengan frekuensi konsumsi makanan asin jarang (1-10 kali



perbulan) dan mengalami hipertensi berjumlah 32,4%, serta subjek dengan frekuensi makanan asin tidak pernah dan mengalami hipertensi sebanyak 15,4%.

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) (2019) prevalensi hipertensi secara global berada pada angka 33,1% dengan kasus tertinggi terjadi pada jenis kelamin laki-laki sebesar 34,5% dan perempuan sebesar 31,7%. Survey Kesehatan Indonesia (SKI) (2023) mencatat bahwa prevalensi hipertensi di Indonesia berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk umur ≥ 18 Tahun yaitu sebesar 30,8% dengan prevalensi tertinggi berada pada kelompok umur 75+ tahun yaitu sebesar 64% dan usia 65-74 tahun yaitu sebesar 57,8%. Adapun prevalensi hipertensi tertinggi berada pada provinsi Kalimantan Tengah dengan prevalensi sebesar 40,7%, sedangkan prevalensi hipertensi terendah berada pada provinsi Papua Pegunungan yaitu sebesar 19,9%. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018) prevalensi hipertensi di Indonesia adalah sebesar 34,11%.

Prevalensi hipertensi di Sulawesi Selatan berdasarkan data SKI (2023) yaitu sebesar 31,3% dan lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi hipertensi di Indonesia. Sedangkan, prevalensi hipertensi di Sulawesi Selatan pada tahun 2021 berdasarkan Dinas Kesehatan Sulawesi Selatan (2022) adalah 22,1% dengan jumlah hipertensi di Kota Makassar sebesar 28,6%. Riset Kesehatan Dasar (2018) mencatat prevalensi hipertensi di provinsi Sulawesi Selatan adalah sebesar 31,68%. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa prevalensi hipertensi di Sulawesi Selatan masih berada diatas prevalensi nasional. Hipertensi pada lansia perlu menjadi perhatian khusus karena hipertensi dapat berdampak terhadap penurunan kemampuan kognitif lansia. Fungsi kognitif merupakan kemampuan seseorang dalam mengenal benda atau situasi berdasarkan pengalaman. Fungsi kognitif dapat berupa memori, konsentrasi, kemampuan berbahasa, dan kalkulasi. Penurunan fungsi kognitif pada lansia dapat mengganggu kemampuan lansia dalam melakukan aktivitas sehari-hari (*Activity of Daily Living*) seperti berpakaian, buang air kecil dan besar, bergerak, dan makan (Atiqah & Lumadi, 2020).

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) (2021) menyatakan bahwa terdapat 65,6 juta lansia yang mengalami gangguan fungsi kognitif. Demensia dan alzheimer merupakan salah satu gangguan kognitif yang terjadi pada lansia. Prevalensi kejadian demensia dan alzheimer di Indonesia mencapai 27,9% (Yankes Kemenkes, 2023). Adapun berdasarkan penelitian oleh Hukmuyah et al (2019) yang dilakukan di salah satu puskesmas Kota Makassar menunjukkan hasil dari 20 responden terdapat 62,9% lansia mengalami gangguan kognitif sedang dan 20,5% mengalami gangguan kognitif. Gangguan fungsi kognitif pada lansia dapat disebabkan oleh gangguan pada saraf pusat, seperti gangguan oksigenasi otak, Alzheimer, proses degenerasi atau penuaan, serta kekurangan nutrisi yang p terjadinya demensia (Wulandari et al., 2023). Gangguan fungsi juga dapat dipengaruhi oleh faktor kebiasaan merokok dan tidur, seiring bertambahnya usia lansia dapat mengalami penurunan at penurunan proses di pusat saraf sehingga lansia cenderung at.



Hipertensi merupakan penyakit degeneratif yang dapat menyebabkan penurunan fungsi kognitif pada lansia. Hipertensi dapat menyebabkan kerusakan pada struktur dan fungsi mikrosirkulasi serebral otak dan dapat menyebabkan terhambatnya aliran darah pada serta meningkatkan peradangan pada otak sehingga menyebabkan penurunan memori dan kemampuan berpikir (Ungvari et al., 2021). Penurunan fungsi kognitif pada lansia dapat berdampak terhadap terjadinya kecemasan, gangguan memori, serta menyebabkan terjadinya demensia pada lansia. Berdasarkan penelitian oleh (Sari et al., 2019) yang dilakukan di Denpasar dengan jumlah responden sebanyak 46 sampel menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara hipertensi dengan terjadinya gangguan kognitif pada lansia. Dari 46 sampel sebanyak 22 lansia mengalami hipertensi dan 22 lansia mengalami gangguan kognitif. Sedangkan, dari 46 sampel 18 lansia mengalami hipertensi dan gangguan kognitif. Gangguan kognitif lebih banyak terjadi pada lansia dengan riwayat hipertensi lebih dari 5 tahun. Hal tersebut disebabkan oleh terjadinya infark lakunar pada bagian otak yang disebabkan oleh terganggunya sirkulasi aliran darah pada otak akibat hipertensi. Semakin lama hipertensi terjadi maka kemampuan kognitif pada lansia semakin menurun.

Studi oleh Canavan & O'Donnell (2022) mengungkapkan bahwa hipertensi merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya gangguan kognitif, Alzheimer, serta demensia. Hipertensi menyebabkan perdarahan serebral akut, penipisan pembuluh darah mikro serebral, percepatan atrofi otak, serta menyebabkan disfungsi endotel, gangguan pada sawar otak, dan menyebabkan neuroinflamasi yang berdampak terhadap patologi amyloid. Gangguan pada struktur otak dan pembuluh darah akibat hipertensi menjadi faktor terjadinya penurunan fungsi kognitif dan dapat meningkatkan risiko terjadinya demensia pada lansia.

Selain hipertensi kurangnya asupan serat dan antioksidan dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya penurunan fungsi kognitif pada lansia. Serat pangan merupakan polisakarida yang tidak dapat dicerna dalam pencernaan manusia dan berperan dalam metabolisme mikroflora usus. Serat dapat ditemukan pada sumber makanan seperti sayur-sayuran serta buah-buahan. Berdasarkan data SKI (2023) prevalensi kurang asupan buah dan sayur di Indonesia per hari dalam seminggu yaitu sebesar 96,7%. Adapun prevalensi kurang konsumsi sayur dan buah di provinsi Sulawesi Selatan per hari dalam seminggu yaitu sebesar 97,3%. Hal ini menandakan bahwa prevalensi kurang konsumsi sayur pada provinsi Sulawesi Selatan lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi kurang konsumsi sayur dan buah di Indonesia.

Pada kelompok usia 60-64 tahun prevalensi kurang konsumsi sayur dan buah per hari dalam seminggu yaitu sebesar 96%, sedangkan pada usia 65 tahun ke atas yaitu sebesar 96,5%. Konsumsi sayur dan buah dikatakan cukup apabila



ur dan buah minimal 5 porsi per hari selama 7 hari dalam konsumsi buah dan sayur ≥ 5 porsi per hari di Indonesia adalah ingkan proporsi konsumsi buah dan sayur ≥ 5 porsi per hari di adalah sebesar 2,7% yang menandakan bahwa konsumsi buah usia masih kurang. Asupan serat pada lansia berdasarkan Angka (KG) yaitu berkisar dari 22-30 gram/hari untuk lansia laki-laki dan

20-25 gram/hari untuk lansia perempuan. Penelitian oleh Pertiwi et al (2020) di RSUD Kota Pare-Pare menunjukkan hasil bahwa rata-rata konsumsi serat lansia berada dibawah 13,5 gr/hari dengan frekuensi konsumsi yaitu 3-6x/minggu.

Kekurangan asupan serat dapat menjadi faktor timbulnya berbagai penyakit seperti obesitas, darah tinggi, penyakit jantung, dan masalah pencernaan. Serat dapat berperan bagi kesehatan fungsi kognitif lansia. Serat dapat membantu dalam mencegah timbulnya penyakit degeneratif seperti obesitas, penyakit jantung, serta hipertensi yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kognitif. Serat larut berperan dalam menyediakan substrat bagi fermentasi bakteri seperti butirat yang merupakan asam lemak rantai pendek pada usus besar dan berperan dalam meningkatkan transkripsi faktor neurotropik yang berasal dari otak. Serat berperan bagi perkembangan mikrobiota sistem pencernaan dan sistem otak yang saling berhubungan serta berperan dalam menjaga volume otak dan mencegah terjadinya kerusakan materi putih otak (Sun et al., 2022). Penelitian oleh Dainy et al (2022) menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi serat dan asam folat terhadap fungsi kognitif lansia. Dari 60 sampel lansia 53,33% lansia memiliki fungsi kognitif normal dan 46,67% lansia mengalami penurunan fungsi kognitif.

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Panambungan yang terletak di Jl. Rajawali, Lorong 13B Kompleks Rusunawa, Kelurahan Panambungan, Kecamatan Mariso, Kota Makassar. Kecamatan Mariso merupakan daerah dengan prevalensi lansia tertinggi di Kota Makassar, berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Makassar (2024) jumlah lansia di Kecamatan Mariso pada tahun 2023 adalah 5946 jiwa. Puskesmas Panambungan merupakan puskesmas dengan jumlah lansia tertinggi di wilayah Kecamatan Mariso, berdasarkan Profil Kesehatan Kota Makassar (2022) prevalensi lansia di Puskesmas Panambungan yaitu 1950 jiwa. Adapun berdasarkan Profil Puskesmas Panambungan Kota Makassar (2024) jumlah lansia di wilayah kerja Puskesmas Panambungan Kota Makassar adalah sebanyak 2186 jiwa sehingga Puskesmas Panambungan dipilih untuk menjadi lokasi dalam melakukan penelitian hubungan hipertensi terhadap penurunan fungsi kognitif pada lansia.

1.2 Teori

1.2.1. Lansia

a. Pengertian Lansia

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2015 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan Lanjut Usia di Pusat Kesehatan Masyarakat, lanjut usia (lansia) didefinisikan sebagai



yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Sedangkan, United Nation (2024) lansia merupakan seseorang yang berusia 60 keatas dan dapat ditentukan melalui status keluarga, kondisi fisik, kondisi psikologis dan psikososial dari pengalaman traumatis, gizi yang buruk, dan paparan penyakit serta faktor lain yang dapat menyebabkan seseorang mengalami penuaan lebih cepat. Fase lansia

merupakan fase akhir dalam kehidupan dan menyebabkan seseorang mengalami kemunduran (Panjaitan & Perangin-Angin, 2020).

b. Kategori Lansia

Berdasarkan (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes) lansia dikategorikan sebagai berikut:

- 1) Lansia Pra-Lanjut Usia (Pra-LU), yaitu lansia yang berusia antara 60-69 tahun.
- 2) Lansia Lanjut Usia (LU), yaitu lansia yang berusia antara 70-79 tahun.
- 3) Lansia Lanjut Usia Akhir (LUA), yaitu lansia yang berusia 80 tahun ke atas.

Adapun berdasarkan *World Health Organization* kategori lansia yaitu:

- 1) Usia pertengahan (*middle age*), berada pada usia 45-59 tahun.
- 2) Lansia (*elderly*), berada pada usia 60-74 tahun.
- 3) Lansia tua (*old*), berada pada usia 75-90 tahun
- 4) Lansia sangat tua (*very old*) berada pada usia di atas 90 tahun.

Lansia mengalami perubahan biologis seperti perubahan fisik dan perubahan mental yang terjadi secara terus menerus dan tidak dapat dihindar. Perubahan pada lansia terjadi. Lansia mengalami kemunduran fungsi dalam tubuh yang dapat menyebabkan lansia mudah mengalami gangguan kesehatan serta dapat mengganggu aktivitas sehari-hari lansia. Perubahan pada lansia terjadi akibat proses penuaan dan adanya perubahan pada sel-sel akibat bertambahnya umur. Selain itu, semakin bertambahnya usia maka terjadi penurunan fungsi organ yang kompleks sehingga menyebabkan terjadinya kemunduran fungsi fisik dan kognitif pada lansia (Norratri & Dewil, 2021).

c. Perubahan pada Lansia

Seiring bertambahnya usia seseorang akan mengalami perubahan fungsi-fungsi. Perubahan pada lansia dipengaruhi oleh berbagai faktor. Adapun perubahan fungsi pada lansia yaitu perubahan fungsi fisiologis, psikologis, dan sosial.

1) Perubahan Fisiologis

Seseorang yang berusia lanjut akan mengalami perubahan fungsi fisiologis. Berkurangnya fungsi Indera akibat penurunan kondisi fisik dan berkurangnya tingkat kepadatan tulang merupakan hal yang sering terjadi pada lansia yang mengakibatkan tulang menjadi rapuh dan mudah patah (Role et al., 2017). Perubahan fisiologis yang dialami oleh lansia yaitu kulit keriput, rambut beruban, perubahan struktur dan fungsi tubuh. Selain itu, lansia juga mengalami perubahan fisiologis pada sistem kardiovaskular, tulang, sendi dan tulang, dan pada sistem pernapasan yang dapat mempengaruhi aktivitas lansia serta menimbulkan beberapa gejala seperti cepat lelah, sesak napas, nyeri otot, kaku sendi, dan gangguan keseimbangan (Fitriana et al., 2021).



Proses penuaan secara biologis disebabkan oleh kerusakan molekul dan sel dari secara bertahap yang dapat menyebabkan penurunan fungsi fisiologis dan psikologis pada lansia. Penurunan kemampuan pada lansia disebabkan oleh menurunnya fungsi fisiologis serta mekanisme homeostatis yang menyebabkan perubahan sistem fisiologis lansia serta menyebabkan penurunan kesehatan pada lansia. Proses perubahan pada lansia dan penurunan kesehatan pada lansia dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan serta faktor genetik (Palermo, 2021).

2) Perubahan Psikologis

Selain perubahan fisiologis, lansia dapat mengalami perubahan psikologis seiring bertambahnya usia. Fungsi psikologis merupakan fungsi yang berperan dalam kehidupan bersosialisasi seseorang dengan lingkungan sekitar. Fungsi psikologis digambarkan sebagai kepuasan hidup, perasaan bahagia dan sedih, serta penciptaan nilai-nilai objektif dan subjektif. Pada lansia perubahan psikologis dapat berupa stress, dementia, dan schizophrenia. Selain itu, perubahan psikologis pada lansia dapat berupa perubahan mood dan emosi seperti kecemasan akan kesehatan dan masa depan, kesulitan berpikir dan berkonsentrasi, depresi karena kehilangan minat dalam melakukan aktivitas dan adanya perubahan kognitif seperti penurunan memori serta kesulitan berpikir. Perubahan psikologis pada lansia dapat ditandai oleh kesulitan mengingat, kesulitan dalam menjalankan aktivitas, kesulitan dalam memecahkan masalah, kesulitan dalam berbicara atau dalam mengikuti percakapan, lebih pasif dan memiliki perasaan yang sensitif (Lengenfelder et al., 2019).

Perubahan psikologis pada lansia dapat terjadi akibat adanya perubahan kemampuan fisik dan peran dalam melakukan kegiatan sendiri maupun kegiatan sosial. Selain itu, perubahan psikologis lansia dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti faktor ekonomi, faktor keluarga, faktor asupan, dan faktor pengetahuan. Lansia yang tinggal dengan keluarga yang lebih mudah dapat memiliki kesehatan psikologis yang lebih terjaga. Sedangkan faktor asupan dapat mempengaruhi perubahan pada lansia karena asupan gizi lansia berpengaruh pada proses metabolisme sehingga berpengaruh pada kesehatan lansia (Kusumawardani & Andanawarih, 2018).

Perubahan Sosial

Perubahan sosial yang terjadi pada lansia yaitu kurangnya interaksi sosial lansia yang disebabkan oleh rasa kurang percaya diri dan merasa tidak memiliki teman.



Perubahan sosial juga dapat terjadi akibat penurunan kemampuan kognitif sehingga lansia tidak dapat menjalankan aktifitas sehari-hari dengan baik. Kurangnya interaksi sosial pada lansia menyebabkan lansia menimbulkan kesepian sosial. Lansia yang jarang berinteraksi mengalami penurunan rasa percaya diri sehingga lansia sulit untuk menambah relasi atau teman. Lansia yang memiliki interaksi sosial yang baik cenderung tidak merasa kesepian dibandingkan dengan lansia yang jarang melakukan interaksi sosial (Fitriana et al., 2021).

Berkurangnya interaksi sosial pada lansia juga dapat menyebabkan lansia merasa terisolir sehingga lansia akan menyendiri dan mengalami isolasi sosial. Lansia yang merasa terisolasi dapat mengalami depresi dan mempengaruhi kualitas hidup lansia. Selain itu, perubahan interaksi sosial pada lansia dapat menyebabkan lansia mengalami kehilangan ganda (*triple loss*) yaitu kehilangan peran (*loss of role*), hambatan kontak sosial (*restriction of contacts and relationships*) dan berkurangnya komitmen (*commitment to social mores and values*) (Samper et al., 2017)

1.2.2. Hipertensi

a. Definisi Hipertensi

Hipertensi merupakan kondisi tekanan darah mengalami peningkatan di atas normal. Hipertensi disebut sebagai penyakit *the silent disease* karena seseorang yang mengidapnya tidak mengetahui bahwa sedang mengalami hipertensi sebelum memeriksa tekanan darahnya. *Isolated Systolic Hypertension* (ISH) merupakan jenis hipertensi yang sering ditemukan pada lansia dengan tekanan sistolik tinggi yaitu berada diatas 140 mmHg tetapi tekanan darah diastolik normal atau dibawah 90 mmHg. Hipertensi dapat menyebabkan komplikasi hingga dapat menyebabkan kematian. Seiring bertambahnya usia risiko peningkatan tekanan darah dan terjadinya hipertensi semakin meningkat, hal tersebut diakibatkan oleh penebalan pada dinding arteri yang mengakibatkan penumpukan kolesterol pada lapisan otot sehingga pembuluh darah menjadi menyempit dan menjadi kaku.

Kejadian hipertensi lebih banyak ditemukan pada lansia laki-laki dibandingkan lansia perempuan dan lebih mudah terjadi pada usia lanjut. Pencegahan hipertensi pada lansia dapat dilakukan dengan mengontrol pola makan, melakukan aktivitas fisik, menghindari rokok, dan mengelola

Berdasarkan bentuknya hipertensi dibedakan menjadi tiga yaitu si sistolik (hipertensi sistolik terisolasi), hipertensi hipertensi , dan hipertensi campuran. Hipertensi sistolik merupakan atan tekanan darah sistolik tanpa diikuti peningkatan tekanan iastolik. Hipertensi diastolik adalah peningkatan tekanan darah yang tidak diikuti peningkatan tekanan darah sistolik. Hipertensi



diastolik terjadi akibat pembuluh darah yang mengecil dan menyempit secara tidak normal sehingga meningkatkan resistensi aliran darah dan meningkatkan tekanan darah diastolik. Hipertensi campuran merupakan gabungan antara hipertensi sistolik dan diastolik dimana tekanan darah sistolik dan diastolik meningkat secara bersamaan (Riyada et al., 2024). Adapun kategori lansia berdasarkan *Joint National Committee* (2003) yaitu:

Tabel 1. 1 Kategori Hipertensi

Kategori	TDS (mmHg)		TDD (mmHg)
Normal	<120	dan	<80
Pra-Hipertensi	120 – 139	atau	80 – 89
Hipertensi Tingkat 1	140 – 159	atau	90 – 99
Hipertensi Tingkat 2	>160	atau	>100
Hipertensi Sistolik Terisolasi	>140	dan	<90

b. Patofisiologi Hipertensi

Hipertensi dapat dipengaruhi oleh peran volume intravaskular dan peran saraf simpatis neurotransmitter. Volume intravaskular determinan dalam kestabilan tekanan darah dan berperan dalam terjadinya hipertensi. Apabila asupan natrium meningkat maka ginjal akan meningkatkan ekskresi garam melalui urin. Ekskresi yang melebihi ambang batas akan menyebabkan ginjal meretensi air sehingga volume intravaskular meningkat dan mengakibatkan terjadinya ekspansi volume intravaskular yang memicu peningkatan tekanan darah (Widiyono et al., 2022). Dalam tubuh darah akan dipompa oleh ventrikel kiri jantung. Tahanan vaskuler perifer jantung memiliki kaitan terhadap besarnya lumen pembuluh darah perifer. Semakin sempit pembuluh darah maka tinggi tahanan perifer terhadap aliran darah semakin besar sehingga tekanan darah semakin meningkat (Alifariki, 2020).

Sistem saraf simpatis dapat meningkatkan tekanan darah melalui sekresi neurotransmitter. Sistem saraf simpatis di medulla akan mensekresi neurotransmitter berupa epinefrin dan neopinefrin ke dalam aliran darah. Neurotransmitter akan meningkatkan denyut jantung dan mempengaruhi peningkatan curah jantung sehingga tekanan darah mengalami peningkatan. Neurotransmitter Neopinephrine dapat menyebabkan vasokonstriksi atau penyempitan pada pembuluh darah a menyebabkan hipertensi. Sistem saraf simpatis dapat ruhi oleh beberapa faktor seperti genetik, stress, dan merokok io et al., 2022).



c. Faktor Risiko Hipertensi

Teori *Mozaic of Hypertension* yang terdapat dalam Harrison et al (2021) merupakan teori yang diperkenalkan oleh Dr. Irvin Page pada tahun 1949. Teori ini mengungkapkan bahwa hipertensi terjadi akibat adanya interaksi beberapa faktor yang saling mempengaruhi secara kompleks. Hipertensi dapat dipengaruhi oleh stress oksidatif, inflamasi, genetik, homeostatis natrium, dan peran mikrobioma. Faktor-faktor tersebut akan berinteraksi dan membentuk mozaik penyebab hipertensi. selain itu, hipertensi juga dapat dipengaruhi oleh angiotensin yang merupakan neurotransmitter dan berperan dalam resistensi vaskular dan cairan dalam mengontrol tekanan darah Faktor lingkungan seperti pola makan (konsumsi garam), stress, asupan zat gizi mikro berperan dalam terjadinya hipertensi (Page, 1982). Berdasarkan penyebabnya hipertensi terbagi menjadi hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer merupakan jenis hipertensi yang penyebab klinisnya tidak diketahui secara pasti. Hipertensi primer tidak dapat disembuhkan akan tetapi dapat dikontrol melalui terapi. Sedangkan, hipertensi sekunder merupakan jenis hipertensi yang diketahui penyebab klinisnya. Adapun faktor-faktor terjadinya hipertensi berdasarkan (Riyada et al., 2024) yaitu:

1) Usia

Lansia sangat rentan untuk mengalami hipertensi, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh kemampuan kerja dan fungsi jantung yang menurun sehingga dapat meningkatkan tekanan darah. Seiring bertambahnya usia dinding ventrikel kiri dan *corpus callosum* mengalami penebalan dan elastisitas pembuluh darah menurun. Selain itu dinding arteri mengalami penebalan akibat kolesterol yang terakumulasi pada lapisan otot sehingga pembuluh darah menyempit dan menegang. Lansia yang berusia di atas 60 tahun berisiko 50 – 60% memiliki tekanan darah yang lebih tinggi atau sama dengan 140/90 mmHg yang disebabkan oleh degenerasi akibat bertambahnya usia (Alislami & Suwanti, 2021)

2) Genetik

Tekanan darah tinggi dapat disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik. Seseorang dengan keluarga memiliki riwayat hipertensi lebih mudah mengalami hipertensi dikemudian hari. Kemungkinan terjadinya hipertensi mulai muncul terutama pada masa pubertas hingga dewasa. Predisposisi genetik terhadap perkembangan penyakit dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal yang t mempercepat terjadinya hipertensi seperti pola makan, isaan merokok dan kurangnya aktivitas fisik. Faktor genetik /umbang sekitar 85% hubungan peningkatan hipertensi pada orang dengan keluarga riwayat hipertensi. Seseorang yang iliki sifat genetik hipertensi (Setiani & Wulandari, 2023).



Seseorang yang memiliki genetik darah tinggi primer dan tidak ditangani dengan baik melalui pengobatan maka dapat menimbulkan hipertensi atau tanda-tanda dan indikasinya yang muncul dalam durasi 30 – 50 tahun kemudian. Genetik dapat mempengaruhi regulasi renin oleh gen yang mempengaruhi membran sel melalui gen yang berperan dalam homeostatis natrium di ginjal yang kemudian mempengaruhi pompa Na-K di tubulus ginjal dan meningkatkan aliran balik vena ke jantung sehingga mengakibatkan terjadinya hipertensi (Riyada et al., 2024).

3) Jenis Kelamin

Laki-laki cenderung memiliki aktivitas dan pola hidup yang tidak sehat dibandingkan dengan perempuan seperti adanya kebiasaan merokok, konsumsi makanan dengan tinggi natrium, dan kurangnya aktivitas fisik. Sedangkan, perempuan memiliki risiko terkena hipertensi setelah berusia 45 tahun keatas karena perempuan mengalami menopause. Perempuan memiliki hormon estrogen yang berperan dalam meningkatkan kadar *high density lipoprotein* (HDL). Saat mengalami menopause terjadi penurunan estrogen yang dapat menurunkan kadar *high density lipoprotein* (HDL) serta meningkatkan kadar *low density lipoprotein* (LDL). (Nurhayati et al., 2023).

Menopause pada wanita dapat meningkatkan terjadinya aterosklerosis yang menyebabkan terjadinya hipertensi. Kadar HDL yang rendah dan LDL yang tinggi dapat meningkatkan terjadinya aterosklerosis. Aterosklerosis adalah proses yang menyebabkan pembuluh darah menjadi kaku sehingga diameter pembuluh darah sulit untuk membesar dan tekanan darah menjadi meningkat. Hormon estrogen pada perempuan mempengaruhi sistem angiotensin aldosteron sehingga perempuan yang belum mengalami menopause dilindungi oleh hormon estrogen (Nurhayati et al., 2023).

4) Asupan Natrium

Natrium merupakan zat gizi makro esensial yang berperan dalam menjaga keseimbangan cairan dan homeostatis sel, serta berperan dalam konduksi saraf. Konsumsi natrium sebanyak 5-15gram perhari dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya hipertensi sebanyak 15-20% (Manuntung, 2018). Sebanyak 80% lansia cenderung mengonsumsi makanan dengan kadar natrium yang berlebih yang disebabkan oleh adanya penurunan sensitivitas Indera pengecap pada lansia. Konsumsi natrium yang berlebih tanpa adanya etahuan akan jumlah konsumsi natrium yang seharusnya serta tak kelebihan mengonsumsi natrium dapat menyebabkan ilnya berbagai penyakit pada lansia (Oktora et al., 2024).

Konsumsi makanan dengan kandungan garam atau natrium bih merupakan salah satu faktor terjadinya hipertensi. Kadar um yang tinggi dalam darah dapat mempengaruhi fungsi ginjal.



Natrium dikeluarkan dari tubuh oleh ginjal, akan tetapi natrium yang berlebih dapat mengikat banyak air sehingga semakin tinggi natrium pada tubuh maka semakin tinggi volume tekanan darah. Tekanan darah yang meningkat. Peningkatan volume darah yang tinggi tetapi lebar pembuluh darah tetap menyebabkan aliran darah menjadi deras sehingga tekanan darah semakin meningkat. Saat mengonsumsi natrium dengan kadar berlebih natrium akan diserap dalam pembuluh darah dan menyebabkan air tetap berada di pembuluh darah sehingga menyebabkan peningkatan volume darah (Riyada et al., 2024).

5) Asupan Lemak

Lemak merupakan zat gizi makro yang dibutuhkan oleh tubuh dan berperan sebagai cadangan energi, fungsi saraf, dan penyerapan vitamin. Lemak terdiri dari trigliserida, fosfolipid, dan sterol. Lemak dibutuhkan untuk fungsi fisiologis dalam tubuh. Asupan lemak dibutuhkan sebanyak 20-25% dari total kebutuhan kalori tubuh per harinya. Lemak terdiri atas lemak jenuh dan lemak tidak jenuh, mengonsumsi lemak jenuh berlebih dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis dan resistensi pembuluh darah sehingga volume darah meningkat dan terjadi hipertensi. Asupan lemak jenuh yang berlebih akan meningkatkan kadar LDL yang apabila terjadi secara terus-menerus akan tertimbun dalam tubuh dan membentuk *plaque* yang menyebabkan aterosklerosis dan memicu terjadinya peningkatan volume darah serta hipertensi. Selain itu. Mengonsumsi lemak tak jenuh secara berlebih juga dapat mengakibatkan kadar kolesterol dan kadar lemak dalam tubuh meningkat sehingga menyebabkan kenaikan berat badan dan peningkatan tekanan darah yang besar (Irwanto et al., 2023).

6) Obesitas

Obesitas merupakan kondisi indeks massa tubuh seseorang berada di atas $\geq 30 \text{ kg/m}^2$. Obesitas adalah keadaan kelebihan lemak di dalam tubuh yang apabila tidak ditangani dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan salah satunya yaitu hipertensi. Timbunan lemak dalam tubuh dapat mempersempit pembuluh darah sehingga jantung bekerja keras untuk memenuhi aliran darah dan mengakibatkan terjadinya hipertensi. Mekanisme terjadinya hipertensi akibat obesitas melibatkan aktivitas simpatis sistem saraf dan renin angiotensin aldosterone dan menyebabkan terjadinya disfungsi endotel serta kelainan fungsi ginjal yang berpengaruh terhadap timbulnya hipertensi (Riyada et al., 2024).

Obesitas dapat menyebabkan kemungkinan seseorang mengalami hipertensi 5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang mengalami obesitas. Seseorang yang mengalami obesitas terjadi mbahan jaringan adiposa sehingga menaikkan resistensi pembuluh darah dan menyebabkan kenaikan beban jantung untuk



memompa darah. Selain itu, hiperinsulin akibat obesitas dan leptin dan neuropeptide yang merupakan hormon sel-sel lemak dapat mempengaruhi regulasi tekanan darah. Kadar leptin yang tinggi pada seseorang dengan obesitas dapat menyebabkan terjadinya hipertensi (Setiani & Wulandari, 2023).

d. Dampak Hipertensi

Hipertensi dapat memberikan berbagai dampak kesehatan dan dapat menyebabkan komplikasi penyakit apabila tidak segera ditangani. Adapun dampak dari hipertensi yaitu:

1) Penyakit Jantung Koroner

Jantung koroner merupakan penyakit yang menyerang pembuluh darah dan menyebabkan terjadinya serangan jantung. Pembuluh darah yang tersumbat menyebabkan terhentinya aliran darah ke otot jantung sehingga apabila semakin parah jantung tidak dapat lagi memompa darah ke seluruh tubuh. Jantung koroner dapat disebabkan oleh hipertensi yang terjadi akibat arteriosklerosis. *Plaque* yang mengendap sepanjang dinding pembuluh darah arteri akan menyebabkan sumbatan dalam pembuluh darah sehingga menyebabkan saluran pembuluh darah menjadi sempit dan menurunkan elastisitas dinding pembuluh darah dan menyebabkan tekanan darah meninggi (Kamilla & Salim, 2018).

2) Stroke

Hipertensi dapat menyebabkan pecahnya pembuluh darah di otak. Stroke iskemik merupakan penyakit akibat tekanan darah yang tinggi sehingga menyebabkan tegangan dan kerusakan pada pembuluh darah yang menuju ke otak kemudian pembuluh darah menjadi mudah tersumbat dan aliran darah ke otak terhenti. Hipertensi mempengaruhi elastisitas dinding pembuluh darah pada penderitanya sehingga pembuluh darah rentan untuk robek dan dapat meningkatkan resiko terbawanya gumpalan lemak dalam pembuluh darah kecil di otak yang kemudian menyebabkan penyumbatan aliran darah serta dapat membuat pembuluh darah di otak pecah yang menyebabkan terjadinya stroke hemoragik (Aulia et al., 2022).

3) Gangguan Kognitif

Penurunan kognitif merupakan masalah kesehatan yang sering terjadi pada lansia. Fungsi kognitif merupakan kemampuan untuk menerima, mengolah, menyimpan, serta kemampuan untuk menggunakan kembali masukan sensorik. Hipertensi merupakan salah satu faktor terjadinya gangguan kognitif pada lansia. Penurunan kemampuan kognitif terjadi akibat komplikasi hipertensi pada sistem saraf pusat sehingga apabila dibiarkan dapat menyebabkan terjadinya demensia. Hipertensi menyebabkan terjadinya lesi materi putih (*white lesion matter*) yang berhubungan



dengan terjadinya gangguan fungsi kognitif. Seseorang dengan hipertensi dapat mengalami peningkatan lesi materi putih sebanyak 2,34 kali dan seseorang yang mengalami hipertensi tidak terkontrol dapat mengalami peningkatan lesi materi putih sebanyak 3,40 kali (Aronow, 2017).

Penderita hipertensi tanpa melakukan terapi atau pengobatan biasanya mengalami penurunan aliran darah otak atau *cerebral blood flow* (CBF) dibandingkan dengan pasien yang mendapatkan terapi obat. Lansia yang mengalami hipertensi biasanya memiliki respon yang buruk pada fungsi kognitifnya dibandingkan dengan lansia yang memiliki tekanan darah normal. Hipertensi dapat memicu terjadinya disfungsi otak yang menyebabkan gangguan kognitif. Pengobatan hipertensi pada lansia dapat membantu dalam mencegah terjadinya penurunan kognitif seperti demensia dan Alzheimer (Alislami & Suwanti, 2021).

4) Gagal Ginjal

Hipertensi merupakan salah satu penyebab utama terjadinya gagal ginjal kronis. Gagal ginjal merupakan kondisi ginjal tidak dapat berfungsi dengan baik untuk menyaring limbah dan kelebihan cairan dari darah. Penderita hipertensi memiliki peluang sebesar 5,52 kali Terkena gagal ginjal kronik dibandingkan dengan seseorang yang tidak mengalami hipertensi. Semakin lama terjadinya hipertensi maka menyebabkan resistensi arteriol aferen mengalami perubahan dan penyempitan akibat struktur mikrovaskuler yang berubah. Iskemik glomerulus terjadi dan respon inflamasi berakhir pada terjadinya pelepasan mediator inflamasi kemudian endotelin mengaktifasi angiotensin II internal dan terjadi peningkatan produksi matriks dan adanya deposit pada mikrovaskular glomerulus sehingga terjadi kondisi nefrosklerosis akibat hipertensi (Gultom & Sudaryo, 2023)

Hipertensi juga menyebabkan kerusakan progresif pada kapiler-kapiler ginjal dan glomerulus. Kerusakan pada glomerulus mengakibatkan darah mengalir ke bagian-bagian fungsional ginjal sehingga nefron menjadi terganggu dan menyebabkan terjadinya hipoksia. Membrane glomerolous yang rusak menyebabkan protein keluar melalui urin. Kemudian, terjadi pengurangan tekanan osmotik yang dapat menyebabkan terjadinya edema (Manuntung, 2018).

1.2.3. Serat



Serat

Serat pangan merupakan bagian sisa dinding sel tumbuhan yang dicerna oleh enzim pencernaan manusia. Serat pangan yaitu selulosa, pektin, lignin, gum, oligosakarida, dan lapisan lilin. Serat pangan terlarut dalam air serat pangan terbagi menjadi dua yaitu serat terlarut dan serat tidak terlarut. Serat terlarut (*soluble fiber*)

merupakan jenis serat yang dapat larut dalam air dan akan membentuk gel sehingga mudah melewati usus halus dan mudah untuk difermentasikan oleh mikroflora usus besar. Serat terlarut yaitu pektin, gum, dan hemiselulosa. Sedangkan, serat tidak terlarut (*insoluble*) merupakan jenis serat yang tidak dapat larut dalam air serta tidak dapat membentuk gel ketika melewati usus halus, serat jenis ini juga sulit difermentasi oleh mikroflora usus besar. Yang termasuk kedalam serat tidak larut yaitu lignin dan selulosa. Serat tidak larut dapat ditemukan pada beberapa makanan seperti gandum serta sayuran seperti seledri dan brokoli (Sinulingga, 2019).

b. Manfaat Serat

1) Meningkatkan Kesehatan Pencernaan

Serat terlarut dan serat tidak terlarut memiliki fungsinya masing-masing bagi kesehatan pencernaan. Serat terlarut berperan dalam menyerap air dan membuat tinja menjadi lunak sehingga membantu dalam sekresi. Sedangkan, serat tidak larut berperan dalam mendorong sisa makanan ke usus besar sehingga mencegah terjadinya sembelit. Selain itu, konsumsi serat juga dapat mencegah terjadinya wasir atau pembengkakan dalam pembuluh darah area rektal. Serat dapat berperan sebagai prebiotik dan mendukung pertumbuhan bakteri baik di usus sehingga dapat meningkatkan kesehatan mikrobiota usus. Diet tinggi serat juga dapat berperan dalam mengontrol berat badan karena dapat memberikan efek rasa kenyang dengan makanan yang lebih sedikit (Masnar et al., 2021).

2) Mencegah Penyakit Degeneratif

Mengonsumsi serat dapat mencegah timbulnya berbagai penyakit degeneratif seperti jantung koroner, diabetes, dan hipertensi. Serat dapat mengurangi risiko terjadinya penyakit jantung dengan menurunkan kadar kolesterol dalam darah dan mengikat kolesterol di saluran pencernaan sehingga penyerapan kolesterol dalam darah berkurang (Zhang et al., 2022). Serat berperan dalam pembuatan asam empedu yang akan disekresikan ke dalam saluran pencernaan dan diserap kemudian digunakan kembali sehingga terjadi daur ulang kolesterol. Kemudian, serat larut akan mengikat asam empedu dan kolesterol di saluran pencernaan dan disekresi melalui tinja. Kolesterol dalam darah akan digunakan oleh hati untuk mensintesis asam empedu baru sehingga menurunkan kadar kolesterol dan mencegah terjadinya peningkatan tekanan darah (Masnar et al., 2021).



3) Mencegah Penurunan Fungsi Kognitif

Konsumsi serat dapat menjaga kesehatan otak dan mencegah terjadinya penurunan kognitif. Serat berperan dalam memproduksi mikrobiota usus yang akan memfermentasi serat makanan di usus dan menghasilkan *Short Chain Fatty Acid* (SCFA). Butirat merupakan salah satu jenis SCFA yang berperan dalam metabolisme

gut brain axis yang merupakan hubungan dua arah antara otak dan usus. Dalam usus terdapat reseptor SCFA yang berperan membantu menjaga kesehatan usus dengan mengurangi terjadinya inflamasi serta menjaga lapisan usus dan homeostatis mikrobiota usus dengan menghambat aktivasi sitokin pro-inflamasi. Mikrobiota yang seimbang dalam usus dapat membantu dalam menjaga sawar darah otak dan memungkinkan terjadinya transport faktor neutropik otak yang berperan dalam fungsi otak serta kesehatan kognitif dan memori otak (Prokopenko et al., 2022)

c. Dampak Kekurangan Serat

1) Gangguan Pencernaan

Kekurangan konsumsi serat dapat menyebabkan terjadinya berbagai gangguan pada pencernaan seperti sembelit. Sembelit adalah kelainan sistem pencernaan yang ditandai dengan tinja keras sehingga buang air besar menjadi sulit dan sakit. Serat berperan dalam membantu pergerakan usus dan meningkatkan volume tinja. Selain itu, serat juga membantu dalam proses percepatan defekasi sehingga kekurangan asupan serat dapat menyebabkan masalah pada pencernaan serta dapat meningkatkan terjadinya diverticulosis (Munisi et al., 2019).

2) Gangguan Kesehatan Mental dan Kognitif

Kekurangan serat dapat mempengaruhi keseimbangan mikrobiota usus yang kemudian dapat mempengaruhi kesehatan otak. Kurangnya konsumsi serat dapat meningkatkan risiko kecemasan serta penurunan fungsi kognitif. Serat berperan dalam menjaga sawar darah otak yang berperan dalam mencegah molekul inflamasi berbahaya masuk ke dalam otak. apabila sawar darah otak melemah maka molekul-molekul tersebut dapat masuk dan menyebabkan terjadinya kecemasan. Serat berperan sebagai probiotik yang dapat mengurangi risiko terjadinya kecemasan dan stress apabila dikonsumsi sesuai dengan porsi yang dianjurkan (Muth & Park, 2021).

3) Kenaikan Risiko Penyakit Degeneratif

Serat sangat penting untuk mencegah terjadinya berbagai penyakit. Kurang mengonsumsi serat dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit degeneratif seperti jantung koroner dan diabetes tingkat 2. Serat berperan dalam mengatur gula darah dengan memperlambat proses penyerapan gula. Cairan kental atau gel yang dibentuk oleh serat di usus berperan dalam memperlambat erapan glukosa sehingga kadar glukosa dalam darah naik lebih lambat. Karena kadar glukosa darah naik dengan lambat maka jumlah insulin yang dibutuhkan untuk menjaga glukosa tetap berada dalam range normal. Kekurangan serat dapat menyebabkan tubuh sulit untuk mengontrol gula darah (Masnar et al., 2021).



1.2.4. Penurunan Fungsi Kognitif

a. Definisi Fungsi Kognitif

Kognitif adalah proses kerja pikiran meliputi kewaspadaan akan persepsi, pengamatan, pemikiran, dan ingatan. Kognitif terdiri atas berbagai fungsi yang meliputi ingatan, bahasa, orientasi, kalkulasi, konstruksi, hingga penalaran. Fungsi kognitif terdiri dari berbagai unsur yaitu memperlihatkan (atensi), mengingat (memori), berkomunikasi (bahasa), dan merencanakan atau melaksanakan keputusan (eksekutif) (Rahmayanti, 2018). Penurunan kemampuan kognitif merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi pada lansia. Penurunan fungsi kognitif merupakan kondisi penurunan kemampuan dalam berpikir, berbahasa, serta mengingat yang terjadi secara bertahap. Gangguan kognitif pada lansia dapat berupa kesulitan mengingat informasi serta mudah lupa. Gangguan kognitif dapat mempengaruhi kehidupan sosialisasi lansia serta pola aktivitas sehari-hari. Selain itu, penurunan kognitif pada lansia dapat berupa berkurangnya fungsi intelektual dan berkurangnya transmisi saraf di otak yang mengakibatkan proses informasi melambat (Sunarti et al., 2019)

Penurunan fungsi kognitif pada lansia dapat ditandai dengan adanya beberapa gejala seperti gangguan memori, masalah dalam berkomunikasi, perubahan persepsi, penurunan fokus, serta adanya kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Seiring berjalannya usia penurunan kemampuan kognitif akan semakin meningkat. Kondisi fungsi kognitif yang buruk dapat menandakan adanya gangguan kesehatan pada lansia yang kemudian akan menimbulkan gangguan seperti terbatasnya mobilisasi fisik dan berdampak terhadap tingkat kemandirian serta pemenuhan *Activities Daily Living* (ADL) pada lansia (Astutik et al., 2017)

b. Patofisiologi Penurunan Kognitif

Seiring bertambahnya usia seseorang dapat mengalami penurunan kognitif. Proses pertambahan usia menyebabkan terjadinya penurunan sinyal neuron dan plastisitas otak. *protein Myelin-associated inhibitors* (MAIs) yang ditemukan pada lansia menurunkan stimulus sinyal sinapsis serta mengubah struktur sinapsis yang menghambat proses belajar spasial dan memori serta menyebabkan penurunan kognitif (Wahid & Sudarma, 2018). Pada lansia dengan hipertensi penurunan kognitif yang disebabkan oleh penebalan kapiler dan arteriol sehingga terjadi penyempitan diameter lumen. Kemudian, akan terjadi peningkatan

si pembuluh darah yang menyebabkan penurunan perfungsi serebral dan iskemik serta infark lacunar jaringan serebral. ini juga meningkatkan risiko terjadinya kerusakan sistem regulasi sclar yang mengatur fungsi motorik dan kognitif (Arshint et al.,



c. Faktor Risiko Penurunan Fungsi Kognitif

1) Usia

Saat mengalami penambahan usia terjadi penuaan atau kematian sel yang berhubungan terhadap struktur nukleotida di ujung kromosom yang terletak pada inti sel eukariot atau disebut telomer. Pada sel somatic terjadi pemendekan telomer dan stem cell yang berperan untuk pembaharuan sel. Kematian sel-sel pada organ tubuh dapat mempengaruhi fungsi organ dan menyebabkan terjadinya penurunan fungsi kognitif. Semakin bertambahnya usia maka semakin menurun fungsi kognitif seseorang. Selain itu, proses penuaan juga dapat menyebabkan terjadinya perubahan struktur pada otak dan adanya penyakit degeneratif seperti alzheimer dan demensia, serta penyakit degeneratif lainnya seperti hipertensi, diabetes, dan penyakit jantung yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan fungsi kognitif (Firdaus, 2020).

Seiring bertambahnya usia lansia dapat mengalami penurunan kecepatan pemrosesan informasi di otak. Penurunan kemampuan ini menyebabkan menurunnya fungsi kognitif seperti memori dan perhatian. Semakin lambat otak dalam memproses informasi, maka semakin besar dampak terhadap kemampuan kognitif. Penurunan kognitif juga berhubungan dengan menurunnya jumlah neuron dan neurotransmitter. Penurunan tersebut dapat menyebabkan gangguan dalam pengolahan informasi baru dan pengambilan keputusan pada lansia (Salthouse, 2000).

2) Jenis Kelamin

Perempuan memiliki risiko lebih tinggi mengalami penurunan kemampuan kognitif dibandingkan dengan laki-laki. Hal tersebut disebabkan oleh adanya penurunan hormon estrogen saat memasuki usia pralansia yang menyebabkan terjadinya menopause. Penurunan hormon estrogen akan meningkatkan risiko penyakit neurodegenerative karena hormon estrogen memiliki peran penting dalam pemeliharaan fungsi otak (Akbar & Dainy, 2023). Penurunan hormon estradiol pada perempuan saat mengalami proses penuaan dapat menyebabkan terjadinya penurunan kognitif. Hormon estradiol berperan sebagai agen neuroprotektif yang berfungsi untuk melindungi saraf. Selain itu hormon estradiol memiliki reseptor pada daerah otak yang berperan dalam mengatur fungsi belajar dan memori (Permana Ratumanan et al., 2019)

s Gizi

Status gizi dapat berpengaruh terhadap terjadinya penurunan kognitif pada lansia. Seseorang dengan status gizi *overweight* lebih mungkin mengalami penurunan fungsi kognitif. *Overweight* dapat meningkatkan 4 kali kemungkinan terjadinya sindrom metabolik. Selain itu, tingginya kadar trigliserida juga merupakan salah satu faktor



terjadinya penurunan fungsi kognitif. Adapun konsumsi makanan dengan tinggi antioksidan seperti sayuran dan buah-buahan dapat mencegah terjadinya penurunan fungsi kognitif. Kadar malondialdehida (MDA) yang tinggi berkaitan terhadap terjadinya penurunan fungsi kognitif. Antioksidan berperan dalam mencegah terjadinya oksidasi lipid oleh radikal bebas yang menyebabkan terjadinya peningkatan MDA (Akbar & Dainy, 2023).

4) Riwayat Hipertensi

Tekanan darah kronis secara terus menerus dapat mengganggu struktural dan fungsi pembuluh darah otak sehingga menyebabkan penipisan dan disfungsi pembuluh darah mikro serta pemutusan hubungan saraf yang mengganggu suplai darah ke otak. Hipertensi akan menyebabkan terganggunya sawar darah otak dan memicu neuroinflamasi sehingga menyebabkan pengendapan amyloid dan terjadinya alzheimer. Hipertensi menyebabkan terjadinya penumpukan plak aterosklerosis yang akan berdampak terhadap terjadinya penurunan kognitif. Aterosklerosis menyebabkan terjadinya penyempitan arteri akibat adanya penumpukan plak sehingga mengurangi aliran darah dan oksigen ke otak. Hipertensi menyebabkan kerusakan pembuluh darah mikro. Penipisan pembuluh darah mikro dapat menyebabkan pengurangan kepadatan pembuluh darah dan menyebabkan lesi materi putih pada otak (Santisteban et al., 2023).

5) Gut Brain Microbiome Axis

Dalam pencernaan manusia terdapat banyak mikroba yang dikenal sebagai mikrobioma usus. Mikrobioma ini berperan dalam sistem fisiologis manusia termasuk otak dan perilaku. *Gut brain microbiome axis* merupakan hubungan dua arah antara mikrobiota usus, sistem saraf pusat (otak), dan sistem gastrointestinal. Mikrobiota usus tidak hanya berperan dalam fungsi pencernaan dan metabolisme, akan tetapi juga berperan dalam fungsi otak. komunikasi dua arah antara otak dan usus melibatkan sistem saraf enteric, saraf vagus, sistem imun, serta sumbu hipotalamus-pituitari-adrenal (HPA) yang berperan dalam fungsi otak (Mayer, 2016). *Gut brain microbiome axis* menggambarkan hubungan antara otak dan saluran pencernaan. *Gut brain microbiome axis* berperan dalam perkembangan saraf, fungsi otak, serta fungsi kognitif dan proses penuaan. Gut brain microbiome axis melakukan pertukaran informasi secara dua arah

dari otak ke usus dan sebaliknya. Mikroorganisme dalam usus mempengaruhi otak dengan metabolit seperti SCFA dan neurotransmitter. Metabolit ini dapat mempengaruhi metabolit di otak melalui sirkulasi darah sehingga dapat berdampak terhadap fungsi dan kognitif (Chen et al., 2021).



Mikrobiota usus yang tidak seimbang akan mempengaruhi fungsi axis HPA yang berperan dalam mengatur fungsi kognitif. Gut Microbiome (GMB) akan menghasilkan metabolit seperti endotoksin yang dapat memicu respon inflamasi dan mempengaruhi sawar darah otak sehingga berpotensi dalam mengubah proses kognitif. GMB dapat mempengaruhi koneksi sinapsis dan sirkuit neuron otak. Selain itu, GMB juga dapat mempengaruhi hipokampus dan amigdala yang merupakan bagian penting dalam memori dan kontrol emosional (Gao et al., 2020).

6) Short Chain Fatty Acid (SCFA)

Short chain fatty acid (SCFA) atau asam lemak rantai pendek merupakan jenis asam lemak rantai karbon pendek yang dihasilkan melalui fermentasi serat makanan oleh bakteri dalam usus besar. Mikrobiota dalam usus dapat mempengaruhi proses sistem saraf pusat secara dua arah melalui saraf vagus dan modulasi sistem kekebalan tubuh, sumbu hipotalamus hipofisis adrenal (HPA) dan metabolisme triptofan serta mensintesis neurotransmitter dan menghasilkan metabolit seperti SCFA. SCFA terdiri dari asetat, propionate, dan butirat yang merupakan metabolit utama yang diproduksi oleh usus melalui fermentasi bakteri dari serat makanan. SCFA memiliki peran fisiologis yang penting bagi beberapa organ salah satunya yaitu otak. (Silva et al., 2020).

SCFA memiliki kemampuan dalam memodulasi sistem kekebalan tubuh dan sebagai pelindung saraf. Gangguan produksi SCFA akan berpotensi terhadap penurunan fungsi kognitif. SCFA terutama butirat memiliki sifat anti inflamasi dan pelindung saraf. Terganggunya produksi butirat akan berdampak pada jalur yang berhubungan dengan stress oksidatif, inflamasi, dan neurotropik yang akan menyebabkan terjadinya penurunan kognitif (Coradduzza et al., 2023).

d. Dampak Penurunan Fungsi Kognitif

Penurunan fungsi kognitif pada lansia dapat memberikan berbagai dampak yang mengganggu kehidupan sosial serta aktivitas lansia. Penurunan fungsi kognitif pada lansia dapat meningkatkan terjadinya depresi dan berkurangnya kualitas hidup lansia. Penurunan fungsi kognitif menyebabkan lansia mengalami kehilangan hubungan sosial dengan orang lain maupun teman sebaya atau keluarga sendiri. Lansia yang mengalami penurunan fungsi kognitif tidak dapat mengetahui hari, bulan, tahun, musim, maupun wilayah dengan baik. Selain itu, an kognitif juga menyebabkan lansia sulit untuk melakukan i seperti berhitung (Putri, 2021).

ansia dengan penurunan fungsi kognitif dapat mengalami kendala erkomunikasi dan berbahasa seperti tidak dapat menulis dalam alimat. Penurunan kognitif juga menyebabkan lansia sering lupa



akan sesuatu, sulit untuk berkonsentrasi, dan lambat dalam berpikir. Kondisi ini menyebabkan lansia mengalami masalah dalam melakukan kegiatan sehari-hari sehingga diperlukan pendampingan oleh orang terdekat untuk membantu dalam beraktivitas. Selain itu penurunan kognitif dapat berdampak lebih serius menjadi gangguan kognitif yang lebih berat seperti alzheimer maupun dementia (Meliana et al., 2024).

1.2.5. Hubungan Hipertensi dan Penurunan Fungsi Kognitif

Hipertensi merupakan kondisi tekanan darah berada diatas normal atau $\geq 140/90$ mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan istirahat. Hipertensi merupakan faktor terbesar terjadinya penurunan fungsi kognitif. Hipertensi kronis menyebabkan pembuluh darah otak menebal dan menyempit, sehingga aliran nutrisi ke otak terganggu. Jika tidak diobati, hipertensi dapat menyebabkan kerusakan sel otak (iskemia), yang mengakibatkan kematian sel neuron dan penurunan fungsi kognitif (Alislammi & Suwanti, 2021). Hipertensi dapat menyebabkan aterosklerosis yang merupakan penumpukan plak pada dinding arteri yang berdampak terhadap terjadinya kerusakan materi putih otak. kerusakan pada materi putih otak akan menyebabkan sulitnya transmisi pesan dari satu bagian otak ke bagian lainnya (Anto et al., 2019). Dalam jangka panjang, hipertensi menyebabkan penyempitan arteri di otak, mengurangi aliran darah, dan merusak lapisan putih otak (demyelinasi) serta menyebabkan mikrofark, yang semakin memperburuk fungsi kognitif. Kerusakan pembuluh darah besar dan endotelium arteri otak juga mengganggu sawar otak, mengurangi aliran darah ke otak, dan memperparah kerusakan kognitif.

1.2.6. Hubungan Konsumsi Serat dan Penurunan Fungsi Kognitif

Serat merupakan bagian dari tumbuhan yang tidak dapat dicerna oleh pencernaan manusia. Serat dapat ditemukan pada sayur-sayuran dan buah-buahan serta memiliki berbagai macam manfaat bagi tubuh. Konsumsi buah-buahan dan sayuran yang kaya akan serat dapat berperan dalam kesehatan fungsi kognitif dan mencegah penyakit degeneratif (Fangfang et al., 2022). Kekurangan konsumsi serat dapat berdampak terhadap menurunnya kesehatan otak dan fungsi kognitif. Hal ini disebabkan karena serat pangan berperan dalam kesehatan otak dengan mempengaruhi mekanisme hubungan mikrobiota usus dan otak. Ketika serat difermentasi oleh bakteri usus akan dihasilkan SCFA atau asam lemak rantai pendek butirat. Butirat akan meningkatkan produksi faktor neutropik dari otak yang berperan dalam mendukung kesehatan otak dan fungsi kognitif. Selain itu, butirat membantu dalam mengurangi neuroinflamasi dengan mengatur mikroglia yang sel imun di otak (Sun et al., 2022).

It berperan sebagai prebiotik yang membantu pertumbuhan α . Kurang mengonsumsi serat dapat menyebabkan terjadinya α karena kurangnya produksi SCFA. Selain itu, kurangnya asupan α mengganggu keseimbangan mikrobiota pada usus dan α terhambatnya hubungan mikrobiota usus dan otak serta



mengurangi produksi *Brain-Derived Neurotrophic Factor* (BDNF) yang berperan dalam kesehatan otak (Yamagishi et al., 2023).

1.2.7. Penelitian Terdahulu

Penelitian oleh Anto et al (2019) menggunakan desain *analitik observasional* dengan pendekatan *cross sectional*, dan melibatkan 57 orang lansia sebagai sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara riwayat atau lama dan derajat hipertensi dengan disfungsi kognitif pada lansia. Penelitian kedua dilakukan oleh Alislami, F.Z.F. & Suwarti (2021) Penelitian ini menggunakan desain *deskriptif korelatif* dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian terdiri dari 60 lansia yang dipilih menggunakan teknik *Stratified Random Sampling* dan telah memenuhi kriteria inklusi. Hasilnya menunjukkan bahwa dari 42 responden yang menderita hipertensi tingkat 2, sebanyak 33 responden memiliki fungsi kognitif normal, sedangkan 9 responden mengalami gangguan kognitif. Penelitian oleh Ayu (2021) dengan sampel sebanyak 167 orang lansia menunjukkan hasil bahwa Lansia yang menderita hipertensi ≥ 5 tahun mengalami gangguan kognitif ringan (57,7%). Sebanyak 37 orang dengan hipertensi derajat 23 orang mengalami gangguan fungsi kognitif ringan, gangguan kognitif berat 14 orang, sedangkan penderita hipertensi derajat 2 sebanyak 28 orang 11 orang mengalami gangguan fungsi kognitif ringan dan 17 orang mengalami gangguan fungsi kognitif berat.

Penelitian terkait hubungan hipertensi dan asupan serat yang diteliti oleh Zhang et al (2022) menunjukkan hasil pada lansia sebanyak 2478 orang yaitu hipertensi tidak terkontrol dengan asupan serat rendah memiliki resiko mengalami penurunan kognitif lebih tinggi. Adapun penelitian serupa dilakukan oleh Fang-fang (et al (2022) dengan jumlah responden sebanyak 5410 orang memperoleh hasil lansia dengan konsumsi asupan serat dari sayur dan buah yang kurang menyebabkan penurunan kognitif dan risiko penurunan semakin meningkat pada partisipan yang kurang mengonsumsi sayur dan buah

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya Hubungan Hipertensi dan Asupan Serat Sayur serta Buah terhadap Terjadinya Penurunan Kognitif pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Panambungan Kota Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

Menilai hubungan karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin, dan terhadap terjadinya hipertensi serta jumlah asupan serat pada



hubungan antara hipertensi terhadap terjadinya penurunan kognitif pada lansia.

hubungan antara konsumsi serat terhadap terjadinya penurunan kognitif pada lansia.

1.3.3 Manfaat Ilmiah

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan mengenai alternatif beras analog dalam pencegahan diabetes mellitus, khususnya dalam bidang pengolahan dan diversifikasi produk yang berhubungan dengan kesehatan dan gizi.

1.3.4 Manfaat Praktis

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti lainnya dan sebagai sumber informasi dalam menyusun karya tulis ilmiah, serta untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh terkait dengan penelitian sejenis.



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif observasional jenis analitik. Metode ini merupakan jenis metode yang bertujuan untuk menganalisis hubungan antara independen dan dependen dengan melakukan pengukuran, menguji hipotesis, pengumpulan referensi, dan analisis-kajian (Harmoko et al., 2022). Desain pada penelitian ini menggunakan *cross sectional*. *Cross sectional* adalah desain penelitian untuk mengetahui adanya hubungan antar variabel independen dan dependen yang pengumpulan datanya dilakukan dalam satu waktu bersamaan (Hidayat et al., 2024).

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Panambungan, Kota Makassar, Sulawesi Selatan pada bulan Maret - April 2025

2.3 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah lansia berusia 60-79 tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Panambungan Kota Makassar yang berjumlah 2186 lansia.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

a. Kriteria Inklusi

Lansia berusia 60-79 tahun, berdomisili di Wilayah Kerja Puskesmas Panambungan dan bersedia menjadi responden serta memiliki komunikasi yang baik.

b. Kriteria Eksklusi

Lansia yang memenuhi kriteria inklusi namun tidak bersedia menjadi responden, tidak mampu berkomunikasi dengan baik dan mengalami gangguan pendengaran.

3. Besar Sampel

Penentuan besaran sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus *Lemeshow* (1997).

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p(1-p)}{d^2(N-1) + Z^2 \cdot p(1-p)}$$

Keterangan:



umlah sampel yang diperlukan

umlah populasi

ingkat kepercayaan 95% = 1,96

erkiraan proporsi kejadian variabel yang diteliti (0,15)

ingkat kesalahan (limit dari *error*) (0,05)

n besaran sampel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{2186 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,15(1 - 0,15)}{(0,05)^2(2186 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,15(1 - 0,15)} \\
 n &= \frac{1070,711}{5,4625 + 0,4898} \\
 n &= \frac{1070,711}{5,9523} \\
 n &= 179,780 \\
 n &= 179 \text{ sampel}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus *Lemeshow* diperoleh jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu sebanyak 179 sampel.

ii. Teknik Sampling

Berdasarkan populasi sampel maka digunakan *proportional random sampling* sebagai teknik dalam pengambilan sampel. *Proportional random sampling* adalah metode pengambilan sampel yang diambil secara acak dengan membagi populasi menjadi beberapa subkelompok dan jumlah sampel yang diambil sebanding dengan ukuran kelompok dalam populasi. Berikut rumus *proportional* untuk menentukan jumlah responden pada tiap sub populasi:

$$ni = \frac{Ni}{N} n$$

Keterangan:

- ni = Jumlah sampel berdasarkan sub populasi
- Ni = Jumlah populasi berdasarkan sub populasi
- n = Jumlah sampel keseluruhan
- N = Jumlah populasi keseluruhan

Adapun jumlah anggota sampel berdasarkan kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Panambungan adalah sebagai berikut:

1. Kelurahan Panambungan

$$ni = \frac{1110}{2186} 179 = 90,89 = 91$$

2. Kelurahan Mario

$$ni = \frac{515}{2186} 179 = 42,17 = 42$$

3. Kelurahan Kunjung Mae

$$ni = \frac{561}{2186} 179 = 45,93 = 46$$



lan Cara Kerja

elitian ini dilakukan dengan metode *door to door* ke rumah-rumah dan menggunakan beberapa instrumen untuk mengumpulkan un instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas:

- a. Tensimeter *digital* merek Omron, digunakan untuk mengukur tekanan darah. Adapun cara penggunaan tensimeter *digital* adalah sebagai berikut:
 1. Masukkan plug udara ke jack udara.
 2. Gunakan manset pada lengan atas. Bagian bawah manset 1-2 cm diatas kibu. Maset berada di tengah lengan dalam.
 3. Kencangkan manset
 4. Saat melakukan pengukuran, duduk dengan tenang dan tegak. Kaki menapak di lantai. Pastikan ketinggian manset sama dengan jantung.
 5. Tekan tombol *START/STOP* untuk melakukan pengukuran. Manset akan mengembang secara otomatis.
 6. Untuk membatalkan pengukuran, tekan tombol *START/STOP* untuk menghentikan unit. Keluarkan udara dari dalam manset.
 7. Jangan bergerak selama pengukuran.
 8. Pengukuran dilakukan dalam posisi duduk
 9. Apabila responden telah melakukan aktivitas berat maka pengukuran dilakukan 15-30 menit setelah aktivitas
- b. Kuisiener *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ)
 Kuisiener SQ-FFQ digunakan untuk mengetahui asupan gizi seseorang selama 1 bulan. Pada penelitian ini kuisiener SQ-FFQ digunakan untuk mengetahui asupan serat responden. Kuisiener SQ-FFQ digunakan dengan cara menanyakan terkait seberapa sering responden mengonsumsi makanan beserta dengan porsi yang dikonsumsi dalam bentuk gram. Kuisiener ini berisi pertanyaan terkait sumber serat dengan pilihan frekuensi konsumsi >3x/hari, 1x/hari, 3-6x/mg, 1-2x/mg, 1x/bulan, dan tidak pernah.
- c. Kuisiener *Mini Mental State Exam* (MMSE)
 Kuisiener MMSE digunakan untuk mengukur fungsi kognitif dan digunakan untuk mendeteksi adanya penurunan fungsi kognitif. MMSE berisi 12 pertanyaan yang terbagi menjadi 5 bagian pertanyaan terkait orientasi, registrasi, atensi dan kalkulasi, mengingat kembali (*recall*), dan bahasa. Setiap nomor pertanyaan memiliki skor yang berbeda dengan rentang nilai skor 1-5.
- d. Porsimetri

Sebagai alat bantu bagi responden dalam mengingat dan memastikan jenis serta porsi makanan sayur dan buah yang dikonsumsi. Adapun porsimetri atau buku foto makanan yang digunakan akan buku foto makanan yang bersumber dari Kementerian atun Tahun 2014.

ed consent

Digunakan sebagai lembar persetujuan responden untuk di sampel dalam penelitian.



2.4 Pengumpulan Data

2.4.1 Data Primer

Data primer diperoleh dengan melakukan pengukuran tekanan darah menggunakan alat tensimeter *digital*. Pengambilan data asupan serat dan penurunan kognitif dilakukan melalui wawancara langsung dan pengisian kuisioner.

2.4.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari Profil Puskesmas Panambungan Kota Makassar Tahun 2024.

2.5 Pengolahan dan Analisis Data

2.5.1 Pengolahan Data

Data yang diperoleh diolah menggunakan program SPSS (*Statistical Package for the Social Science*). Berikut tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data:

a. *Editing*

Tahap *editing* dilakukan pemeriksaan data yang telah dikumpulkan yang bertujuan untuk melihat apabila ada data yang tidak sesuai dengan atau tidak memenuhi syarat.

b. *Coding*

Coding merupakan tahap yang dilakukan untuk merubah data yang berbentuk huruf menjadi data berbentuk angka. Pada tahap ini, digunakan kode atau simbol khusus untuk memberikan identitas pada data tersebut.

c. *Entry*

Pada tahap ini data yang telah diberikan kode dimasukkan dalam program pengolahan data SPSS untuk dilakukan analisis.

d. *Cleaning*

Merupakan tahap pengecekan kembali data yang telah diinput untuk mengetahui apakah data telah sesuai dan tidak ada kesalahan saat penginputan.

2.5.2 Analisis Data

Proses analisis data dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu:

a. Analisis Univariat, bertujuan untuk mengetahui gambaran tiap variabel independen dan variabel dependen.

b. Analisis Bivariat, bertujuan untuk mengetahui hubungan antara 2 variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji *Chi Square* pada $\alpha = 5\%$. Apabila nilai $p > \alpha$

maka H_0 diterima atau tidak terdapat hubungan antara variabel den dan dependen, apabila nilai $p < \alpha$ (5%) maka H_0 diterima lapat hubungan antara variabel independen dan dependen.



2.6 Penyajian Data

Data yang telah dianalisis disajikan dalam bentuk tabel, grafik dan narasi untuk membahas hubungan antara hipertensi dan asupan serat terhadap penurunan fungsi kognitif pada lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Panambungan, Kota Makassar.

2.7 Etik Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dengan nomor rekomendasi 426/UN4.14.1/TP.01.02/2025.

