

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

2.1 Konsep Lansia dan Hipertensi

2.1.1 Definisi Lansia

Lansia atau lanjut usia merupakan kelompok usia yang mengalami penurunan fungsi fisik, psikologis, dan sosial akibat proses penuaan. Menurut *World Health Organization* (WHO), lansia adalah individu yang berusia 60 tahun ke atas (*older adults*). Di Indonesia, Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1998 tentang Kesejahteraan Lanjut Usia mendefinisikan lansia sebagai seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun atau lebih. Berdasarkan definisi ini, lansia menjadi kelompok yang rentan terhadap berbagai masalah kesehatan, salah satunya adalah hipertensi.

Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa pada tahun 2021, jumlah lansia di Indonesia mencapai 10,8% dari total populasi, dan diproyeksikan akan meningkat hingga 19,9% pada tahun 2045. Peningkatan jumlah lansia ini berbanding lurus dengan meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif, termasuk hipertensi. Hipertensi menjadi perhatian utama pada lansia karena tekanan darah cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Hal ini disebabkan oleh perubahan fisiologis pada pembuluh darah yang kehilangan elastisitas, sehingga meningkatkan resistensi perifer. Lansia dengan hipertensi yang tidak terkontrol berisiko lebih tinggi mengalami komplikasi serius seperti stroke, gagal jantung, dan penyakit ginjal (Riniasih & Hapsari, 2021).

2.1.2 Klasifikasi Lansia

Berdasarkan WHO, lansia diklasifikasikan menjadi beberapa kategori menurut usia:

- I. Pralansia: 45–59 tahun
- II. Lansia dini (*elderly*): 60–74 tahun
- III. Lansia madya (*old*): 75–89 tahun
- IV. Lansia lanjut atau sangat tua (*very old*): ≥ 90 tahun

Di Indonesia, kelompok lansia juga sering diklasifikasikan menjadi dua kategori:

- I. **Lansia potensial:** masih mampu bekerja dan berperan aktif dalam kehidupan sosial.
- II. **Lansia tidak potensial:** mengalami keterbatasan fisik atau kognitif yang memerlukan bantuan orang lain.

Klasifikasi ini penting untuk memahami tingkat kerentanan lansia terhadap hipertensi dan merancang pendekatan intervensi yang sesuai. Penelitian menunjukkan bahwa risiko hipertensi meningkat secara signifikan pada lansia ≥ 60 tahun, dengan prevalensi tertinggi pada kelompok lansia madya (Wahyu & Wahyu, 2021).

2.1.3 Proses Penuaan pada Lansia

Penuaan merupakan proses alami yang ditandai oleh perubahan biologis, psikologis, dan sosial yang kompleks. Secara biologis, penuaan melibatkan perubahan struktur dan fungsi tubuh, seperti penurunan elastisitas kulit, berkurangnya massa otot, dan penurunan kapasitas fungsi organ, termasuk sistem kardiovaskular. Pada sistem kardiovaskular, proses penuaan menyebabkan perubahan pada pembuluh darah, seperti peningkatan kekakuan arteri akibat akumulasi kolagen dan hilangnya serat elastin. Proses ini dikenal sebagai *vascular aging* dan menjadi salah satu faktor utama yang meningkatkan tekanan darah pada lansia (Wahyu & Wahyu, 2021).

Selain itu, kemampuan tubuh untuk mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit juga menurun, yang berkontribusi pada peningkatan tekanan darah. Mekanisme regulasi tekanan darah oleh ginjal menjadi kurang efisien, sehingga tubuh lebih rentan terhadap retensi natrium dan cairan. Kombinasi faktor-faktor ini membuat lansia lebih mudah mengalami hipertensi.

Dari perspektif psikologis, penuaan sering kali dikaitkan dengan peningkatan stres dan kecemasan, yang juga berkontribusi terhadap hipertensi. Stres kronis dapat merangsang sistem saraf simpatik,

meningkatkan sekresi hormon stres seperti adrenalin dan kortisol, yang pada akhirnya memengaruhi tekanan darah (Putri et al., 2024).

2.1.4 Risiko Hipertensi pada Lansia

Hipertensi pada lansia merupakan salah satu kondisi kesehatan yang paling umum dan sering kali menjadi tantangan dalam pengelolaan kesehatan masyarakat. Menurut data WHO, sekitar 54,6% kasus hipertensi ditemukan pada kelompok usia ≥ 60 tahun (Wahyu & Wahyu, 2021). Di Indonesia, prevalensi hipertensi pada lansia mencapai 63,2%, yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya (Putri et al., 2024).

Beberapa faktor risiko hipertensi pada lansia meliputi perubahan fisiologis, gaya hidup, kondisi psikologis, dan komorbiditas. Proses penuaan menyebabkan perubahan pada struktur dan fungsi pembuluh darah, termasuk hilangnya elastisitas arteri dan penurunan kemampuan vasodilatasi, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan tekanan darah. Selain itu, gaya hidup tidak sehat seperti konsumsi garam berlebih, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, dan kebiasaan merokok juga merupakan faktor utama pemicu hipertensi pada lansia. Dari sisi psikologis, stres kronis dan gangguan kecemasan yang sering dialami lansia dapat mengganggu regulasi tekanan darah melalui peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis. Tidak kalah penting, komorbiditas seperti diabetes mellitus, penyakit ginjal kronis, dan dislipidemia turut memperburuk kondisi hipertensi yang diderita oleh lansia (Safitri et al., 2023).

Pengelolaan hipertensi pada lansia sering kali memerlukan pendekatan yang komprehensif. Terapi farmakologi menjadi pilihan utama, namun efek samping obat-obatan antihipertensi, seperti *hipotensi ortostatik*, membuat terapi non-farmakologi semakin relevan. Salah satu terapi non-farmakologi yang mulai banyak dikembangkan adalah konsumsi herbal, termasuk rebusan daun kelor (*Moringa oleifera*).

Penelitian menunjukkan bahwa daun kelor memiliki efek antihipertensi yang signifikan karena kandungan flavonoid, polifenol, dan asam fenolatnya. Selain itu, daun kelor juga kaya akan kalium, yang dapat

membantu menyeimbangkan kadar natrium dalam tubuh dan mengurangi tekanan darah (Nia et al., 2024). Dengan memahami risiko hipertensi pada lansia dan potensi manfaat terapi herbal seperti daun kelor, pengembangan penelitian ini menjadi penting untuk memberikan solusi alternatif dalam pengelolaan hipertensi yang lebih aman, terjangkau, dan efektif bagi lansia di Indonesia.

2.2 Hipertensi

2.2.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi, atau tekanan darah tinggi, adalah kondisi kronis yang ditandai oleh peningkatan tekanan darah di arteri yang melebihi ambang batas normal. Menurut World Health Organization (WHO), hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg, yang diukur pada beberapa kesempatan berbeda. Pada populasi lansia, hipertensi sering kali diklasifikasikan sebagai tekanan darah sistolik ≥ 160 mmHg atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg (Wahyu & Wahyu, 2021).

Berdasarkan klasifikasi The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC), hipertensi dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu:

- 1) Normal: Tekanan sistolik < 120 mmHg dan diastolik < 80 mmHg.
- 2) Prehipertensi: Tekanan sistolik 120–139 mmHg atau diastolik 80–89 mmHg.
- 3) Hipertensi Derajat 1: Tekanan sistolik 140–159 mmHg atau diastolik 90–99 mmHg.
- 4) Hipertensi Derajat 2: Tekanan sistolik ≥ 160 mmHg atau diastolik ≥ 100 mmHg.

Hipertensi dikenal sebagai silent killer karena sering kali tidak menunjukkan gejala pada tahap awal, namun memiliki dampak serius pada organ vital seperti jantung, otak, dan ginjal. Di Indonesia, prevalensi hipertensi pada penduduk usia di atas 18 tahun mencapai 34,1% pada tahun 2018, dengan peningkatan prevalensi pada lansia hingga 63,2% (Putri et al., 2024).

2.2.2 Klasifikasi

Faktor risiko hipertensi dapat dikategorikan menjadi dua kelompok utama, yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah.

Risiko hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia. Pada kelompok lansia, terjadi penurunan elastisitas pembuluh darah akibat perubahan degeneratif, termasuk peningkatan kekakuan arteri yang dikenal sebagai *vascular stiffness*. Hal ini menyebabkan tekanan darah sistolik cenderung meningkat, meskipun tekanan darah diastolik tetap stabil atau bahkan menurun. Penurunan kemampuan elastisitas arteri menyebabkan jantung harus memompa lebih kuat untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh. Akibatnya, terjadi beban kerja jantung yang lebih tinggi dan risiko kerusakan organ target menjadi lebih besar. Penelitian menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada lansia di Indonesia mencapai lebih dari 50%, menjadikan usia sebagai faktor risiko utama yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan hipertensi (Wahyu & Wahyu, 2021).

Riwayat keluarga dengan hipertensi meningkatkan risiko seseorang untuk mengalami kondisi serupa. Faktor genetik memainkan peran penting dalam mengatur tekanan darah melalui pengaruh terhadap sistem renin-angiotensin, sensitivitas garam, dan fungsi ginjal. Jika salah satu atau kedua orang tua memiliki riwayat hipertensi, kemungkinan anak mengalami hipertensi meningkat secara signifikan. Meski gen tidak bisa diubah, pemahaman tentang riwayat kesehatan keluarga memungkinkan deteksi dini dan upaya pencegahan sejak usia muda. Oleh karena itu, skrining tekanan darah secara rutin sangat dianjurkan bagi individu dengan riwayat hipertensi keluarga sebagai bagian dari upaya promotif dan preventif dalam mengelola risiko (Putri et al., 2024).

Pria cenderung memiliki risiko lebih tinggi terkena hipertensi pada usia muda dibandingkan wanita. Namun, setelah memasuki masa menopause, risiko hipertensi pada wanita meningkat drastis akibat penurunan hormon estrogen yang sebelumnya berperan dalam menjaga

elastisitas pembuluh darah. Estrogen memiliki efek protektif terhadap sistem kardiovaskular, dan penurunannya menyebabkan peningkatan tekanan darah dan risiko kardiovaskular lainnya. Oleh karena itu, perbedaan jenis kelamin memberikan pengaruh pada onset dan progresi hipertensi. Hal ini menekankan pentingnya pendekatan yang berbeda berdasarkan jenis kelamin dalam pencegahan dan manajemen hipertensi (Safitri et al., 2023).

Kebiasaan makan yang tidak sehat, terutama konsumsi garam (natrium) yang berlebihan dan rendahnya asupan kalium, merupakan pemicu utama peningkatan tekanan darah. Garam berlebih menyebabkan retensi cairan di dalam tubuh dan meningkatkan volume darah, yang berdampak langsung pada tekanan darah. Di sisi lain, kalium berfungsi menyeimbangkan efek natrium dan membantu mengendurkan dinding pembuluh darah. Masyarakat yang mengonsumsi makanan olahan tinggi natrium dan rendah buah serta sayuran berisiko lebih tinggi mengalami hipertensi. Oleh karena itu, edukasi gizi seimbang, pembatasan garam, dan peningkatan konsumsi makanan kaya kalium seperti pisang, bayam, dan daun kelor menjadi langkah penting dalam pencegahan hipertensi (Nia et al., 2024).

Obesitas dan Kurangnya Aktivitas Fisik:

Indeks massa tubuh (IMT) yang tinggi sangat berkorelasi dengan peningkatan tekanan darah. Jaringan lemak yang berlebih, khususnya lemak visceral, menghasilkan zat inflamasi dan hormon yang mengganggu keseimbangan tekanan darah, seperti leptin dan angiotensinogen. Kurangnya aktivitas fisik memperburuk kondisi ini karena metabolisme tubuh menjadi lambat, sehingga kalori yang masuk tidak dibakar secara optimal. Aktivitas fisik seperti jalan kaki, senam lansia, atau bersepeda secara rutin dapat membantu menurunkan tekanan darah dan meningkatkan elastisitas pembuluh darah. Oleh karena itu, gaya hidup aktif dan pengendalian berat badan adalah komponen vital dalam terapi non-farmakologis hipertensi (Putri et al., 2024).

Stres kronis dapat memicu respons fisiologis yang berujung pada peningkatan tekanan darah. Saat seseorang mengalami stres, tubuh

merespons dengan mengaktifkan sistem saraf simpatik yang menyebabkan pelepasan hormon adrenalin dan kortisol. Hormon-hormon ini meningkatkan detak jantung, menyempitkan pembuluh darah, dan menaikkan tekanan darah. Jika stres berlangsung dalam jangka panjang tanpa manajemen yang tepat, maka risiko terjadinya hipertensi meningkat. Teknik relaksasi seperti meditasi, pernapasan dalam, dan konseling psikologis terbukti efektif dalam mengurangi tekanan darah pada penderita hipertensi. Penanganan stres merupakan aspek penting dalam pendekatan holistik terhadap pengelolaan tekanan darah (Safitri et al., 2023).

Nikotin dalam rokok dapat merangsang pelepasan adrenalin, yang menyebabkan peningkatan denyut jantung dan penyempitan pembuluh darah. Selain itu, merokok merusak dinding arteri dan mempercepat proses aterosklerosis, yang merupakan faktor risiko utama penyakit kardiovaskular. Konsumsi alkohol yang berlebihan juga berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah karena mengganggu fungsi sistem saraf pusat dan hormonal. Kedua kebiasaan ini tidak hanya memicu hipertensi, tetapi juga meningkatkan risiko stroke dan gagal jantung. Oleh karena itu, intervensi berhenti merokok dan membatasi konsumsi alkohol menjadi prioritas dalam pencegahan dan pengendalian hipertensi (Wahyu & Wahyu, 2021).

Penanganan faktor risiko yang dapat diubah menjadi kunci utama dalam pengendalian hipertensi, terutama pada populasi lansia yang lebih rentan terhadap komplikasi hipertensi.

2.2.3 Mekanisme Terjadinya Hipertensi

Hipertensi terjadi ketika tekanan darah meningkat secara persisten akibat kombinasi dari faktor fisiologis, struktural, dan lingkungan. Secara fisiologis, mekanisme utama yang menyebabkan hipertensi adalah peningkatan *total peripheral resistance* (resistensi perifer total) dan peningkatan *cardiac output* (curah jantung). Kedua faktor ini memperberat kerja jantung dan menambah tekanan terhadap dinding arteri, sehingga menyebabkan tekanan darah meningkat.

Proses ini dipengaruhi oleh berbagai aspek seperti penyempitan pembuluh darah, peningkatan kekakuan arteri (arteriosclerosis), aktivitas sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), serta ketidakseimbangan natrium dan kalium dalam tubuh. Ketika tubuh mengalami peningkatan natrium atau penurunan ekskresi natrium oleh ginjal, terjadi retensi cairan yang meningkatkan volume darah dan tekanan darah. Selain itu, aktivitas sistem saraf simpatis yang meningkat akibat stres kronis atau gangguan metabolik juga mempercepat denyut jantung dan menyempitkan pembuluh darah (Putri et al., 2024).

Hipertensi juga dikaitkan dengan gangguan fungsi endotel pembuluh darah, yaitu lapisan dalam arteri yang seharusnya memproduksi *nitric oxide* (NO) untuk melebarkan pembuluh darah. Jika endotel rusak, produksi NO menurun dan menyebabkan vasokonstriksi berkelanjutan. Mekanisme kompleks ini menunjukkan bahwa hipertensi merupakan kondisi multifaktorial, sehingga penanganannya membutuhkan pendekatan ganda, baik farmakologis maupun nonfarmakologis. Salah satu terapi non-farmakologis yang saat ini dikembangkan adalah konsumsi rebusan daun kelor (*Moringa oleifera*), yang terbukti secara ilmiah memiliki kandungan aktif yang mendukung mekanisme penurunan tekanan darah secara alami (Putri et al., 2024).

2.2.4 Dampak Hipertensi pada Lansia

Hipertensi yang tidak dikontrol dengan baik dapat menimbulkan berbagai komplikasi serius, terutama pada lansia yang cenderung memiliki perubahan fisiologis dan penyakit penyerta. Komplikasi ini tidak hanya berdampak pada organ vital seperti otak dan ginjal, tetapi juga memengaruhi kualitas hidup secara keseluruhan. Lansia merupakan kelompok yang paling rentan terhadap efek buruk dari tekanan darah tinggi karena sistem tubuh mereka mengalami penurunan fungsi akibat proses penuaan. Oleh karena itu, penting untuk memahami dampak hipertensi agar penatalaksanaan dapat dilakukan secara lebih tepat dan menyeluruh.

Salah satu dampak utama hipertensi adalah terhadap otak. Hipertensi merupakan faktor risiko utama terjadinya stroke, baik iskemik maupun hemoragik. Tekanan darah yang tinggi dapat merusak dinding pembuluh darah otak, menyebabkan perdarahan intraserebral atau gangguan aliran darah ke otak. Lansia dengan hipertensi memiliki risiko 2–3 kali lebih besar mengalami stroke dibandingkan populasi umum (Wahyu & Wahyu, 2021). Selain stroke, hipertensi juga dapat menyebabkan gangguan fungsi kognitif seperti penurunan daya ingat dan demensia vaskular. Kerusakan kronis pada pembuluh darah otak akibat tekanan darah tinggi yang persisten dapat menyebabkan berkurangnya suplai oksigen dan nutrisi ke jaringan otak. Hal ini berdampak negatif pada kemampuan berpikir, berbicara, dan melakukan aktivitas harian secara mandiri. Pencegahan stroke melalui pengendalian tekanan darah pada lansia menjadi salah satu prioritas utama dalam pelayanan kesehatan lansia.

Dampak lain yang sangat signifikan dari hipertensi kronis adalah pada ginjal. Hipertensi dapat menyebabkan nefropati hipertensif, yaitu penurunan fungsi ginjal akibat tekanan tinggi yang terus-menerus merusak nefron dan pembuluh darah kecil ginjal. Jika tidak dikelola dengan baik, kondisi ini dapat berujung pada gagal ginjal kronik yang membutuhkan terapi dialisis. Fungsi ginjal yang terganggu juga dapat memperparah hipertensi itu sendiri, karena ginjal yang rusak tidak mampu mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit secara optimal. Akumulasi natrium dan cairan dalam tubuh berkontribusi pada peningkatan tekanan darah, menciptakan lingkaran setan patologis. Lansia dengan penyakit ginjal kronis sering kali tidak menyadari kerusakan ginjalnya sampai mencapai tahap lanjut, karena gejalanya bersifat progresif dan tidak spesifik. Oleh karena itu, pemeriksaan fungsi ginjal secara rutin sangat penting dilakukan pada lansia dengan hipertensi untuk deteksi dini dan pengendalian yang tepat.

Selain itu, hipertensi juga berdampak besar terhadap kualitas hidup lansia. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan kapasitas fisik dan mental, di mana lansia dengan hipertensi cenderung lebih mudah lelah,

lemah, dan mengalami gangguan kognitif. Hal ini mengganggu kemandirian dalam aktivitas harian dan meningkatkan risiko isolasi sosial, depresi, hingga kecemasan (Safitri et al., 2023). Ketidakstabilan tekanan darah juga sering menimbulkan gejala seperti sakit kepala, pusing, dan gangguan tidur, yang memperburuk kondisi fisik dan psikologis lansia. Kualitas hidup yang menurun dapat menyebabkan ketergantungan pada orang lain, sehingga berdampak pada beban keluarga dan sistem kesehatan. Intervensi yang komprehensif tidak hanya berfokus pada kontrol tekanan darah, tetapi juga harus mencakup aspek sosial dan emosional lansia. Upaya promotif dan preventif seperti edukasi kesehatan, konseling psikologis, serta terapi komplementer berbasis herbal dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kesejahteraan lansia secara holistik.

Dalam konteks penanganan hipertensi pada lansia, pendekatan yang digunakan harus menyeluruh, mencakup intervensi farmakologis melalui penggunaan obat antihipertensi serta strategi non-farmakologis seperti modifikasi gaya hidup, pengendalian stres, dan pemanfaatan terapi herbal. Salah satu alternatif terapi yang banyak diteliti dan mulai digunakan di masyarakat adalah konsumsi rebusan daun kelor. Tanaman ini dikenal memiliki potensi menurunkan tekanan darah secara signifikan melalui berbagai mekanisme biologis, serta dinilai aman untuk penggunaan jangka panjang. Terapi ini juga selaras dengan pendekatan *back to nature* dan pemberdayaan sumber daya lokal untuk peningkatan kesehatan masyarakat, khususnya kelompok lansia.

2.3 Rebusan Daun Kelor

2.3.1 Kandungan Nutrisi dan Senyawa Aktif Daun Kelor



Gambar 2. 1 Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

Sumber: Balitbangtan Kementerian Pertanian RI, 2021

Daun kelor (*Moringa oleifera*) adalah salah satu tanaman tropis yang memiliki kandungan nutrisi dan senyawa aktif yang sangat tinggi, sehingga sering disebut sebagai *superfood*. Daun ini mengandung berbagai zat yang berkontribusi terhadap kesehatan, khususnya dalam menurunkan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi. Menurut Nia et al (2024). daun kelor mengandung sejumlah besar vitamin, mineral, asam amino esensial, serta senyawa fitokimia yang mendukung fungsi tubuh secara optimal. Kandungan nutrisi utama daun kelor meliputi vitamin A, vitamin C, dan vitamin E yang berfungsi sebagai antioksidan. Selain itu, daun kelor mengandung kalsium, zat besi, magnesium, dan kalium. Kalium dalam daun kelor membantu menyeimbangkan efek natrium, yang berperan penting dalam pengendalian tekanan darah (Wahyu & Wahyu, 2021).

Selain vitamin dan mineral, daun kelor juga kaya akan senyawa bioaktif yang memberikan kontribusi langsung terhadap efek antihipertensi. Flavonoid, terutama quercetin, merupakan salah satu senyawa aktif utama dalam daun kelor yang memiliki efek antihipertensi dan antiinflamasi. Senyawa ini bekerja dengan menghambat aktivitas enzim *angiotensin-converting enzyme* (ACE), yang berperan dalam proses vasokonstriksi pembuluh darah. Dengan penghambatan ACE, tekanan darah dapat dikendalikan secara alami. Selain itu, flavonoid juga memiliki kemampuan untuk menekan aktivitas radikal bebas, sehingga mengurangi inflamasi pada dinding pembuluh darah. Efek ini sangat penting bagi lansia, yang sering mengalami peningkatan tekanan darah akibat penurunan elastisitas vaskular.

Polifenol dalam daun kelor juga memainkan peran penting dalam menjaga kesehatan pembuluh darah. Polifenol bertindak sebagai antioksidan kuat yang menangkal stres oksidatif. Senyawa ini melindungi sel endotel pembuluh darah dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas, yang sering kali menjadi pemicu utama disfungsi vaskular. Selain

itu, polifenol juga merangsang pelepasan *nitric oxide* (NO), yaitu vasodilator alami yang membantu memperlebar pembuluh darah dan menurunkan tekanan darah. Studi juga menunjukkan bahwa konsumsi rutin polifenol dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular. Pada lansia, asupan polifenol dari daun kelor sangat bermanfaat dalam menjaga kesehatan pembuluh darah dan mencegah komplikasi hipertensi.

Senyawa penting lainnya adalah asam fenolat. Asam fenolat memiliki peran dalam relaksasi otot polos pembuluh darah. Senyawa ini bekerja dengan cara meningkatkan sensitivitas reseptor vasorelaksan dan mengurangi resistensi perifer. Dalam konteks hipertensi, efek relaksasi ini dapat membantu menurunkan tekanan darah secara bertahap. Asam fenolat juga berkontribusi dalam memperkuat efek antiinflamasi dan antioksidan dari flavonoid dan polifenol yang terdapat dalam daun kelor. Kombinasi kerja dari senyawa ini menjadikan daun kelor sebagai agen herbal yang efektif untuk pengendalian tekanan darah, terutama pada kelompok usia lanjut.

Selain itu, daun kelor mengandung saponin dan alkaloid yang memiliki aktivitas biologis penting dalam menurunkan kadar kolesterol darah dan mengatur tekanan darah. Saponin bekerja dengan mengikat kolesterol dalam usus dan mencegah penyerapannya ke dalam darah, sehingga menurunkan risiko aterosklerosis. Alkaloid, di sisi lain, memiliki efek relaksasi pada sistem saraf pusat yang dapat berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah. Selain itu, kedua senyawa ini juga berperan dalam menurunkan kadar trigliserida dan memperbaiki profil lipid darah secara keseluruhan. Efek sinergis dari saponin dan alkaloid sangat bermanfaat bagi lansia yang mengalami hipertensi disertai gangguan metabolik.

Studi menunjukkan bahwa konsumsi 100 gram daun kelor segar dapat memenuhi lebih dari 50% kebutuhan vitamin A dan vitamin C harian. Selain itu, kandungan kalium pada daun kelor sekitar 259 mg per 100 gram lebih tinggi dibandingkan dengan pisang, menjadikannya sebagai sumber alami yang sangat baik untuk pengendalian tekanan darah (Putri et al.,

2024). Dengan semua kandungan nutrisi dan senyawa aktif tersebut, daun kelor tidak hanya berguna untuk menjaga keseimbangan metabolik, tetapi juga menjadi intervensi nonfarmakologis potensial dalam pengelolaan hipertensi pada lansia.

2.3.2 Pengertian Madu

Madu adalah produk alami yang berasal dari nektar bunga dan telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional karena kandungan bioaktifnya yang tinggi. Secara kimia, madu mengandung lebih dari 180 senyawa, termasuk gula alami (glukosa dan fruktosa), enzim, asam amino, vitamin (seperti vitamin C dan B-kompleks), mineral (seperti kalsium dan kalium), serta senyawa polifenol dan flavonoid yang memiliki aktivitas biologis tinggi (Safitri et al., 2023).



Gambar 2. 2 Produk Madu Murni

Sumber: Foto Produk Madu TJ Bormadago.com 2024

Gambar ini menunjukkan produk madu murni dalam kemasan botol siap konsumsi. Madu murni adalah hasil dari proses alami yang dilakukan oleh lebah tanpa tambahan bahan kimia, sehingga mempertahankan kandungan nutrisinya yang tinggi.



Gambar 2. 3 Proses Produksi Madu oleh Lebah

Sumber: Widodo, A., dkk. (2020). *Ilmu Perlebahan dan Teknologi Produksi Madu*. Universitas Gadjah Mada

Gambar ini memperlihatkan proses produksi madu oleh lebah. Lebah pekerja mengumpulkan nektar dari bunga menggunakan belalainya, kemudian menyimpannya dalam kantung madu di perutnya. Di dalam kantung tersebut, nektar dicampur dengan enzim yang mengubahnya menjadi madu. Setelah kembali ke sarang, lebah memindahkan madu ke dalam sel-sel sarang dan mengipasinya dengan sayap untuk mengurangi kadar air hingga menjadi madu kental.

2.3.3 Manfaat madu

Salah satu manfaat utama madu dalam konteks kesehatan kardiovaskular adalah sifat antioksidan dan antiinflamasi-nya. Kandungan flavonoid dan fenolik dalam madu berperan penting dalam mengurangi stres oksidatif, melindungi dinding pembuluh darah dari kerusakan akibat radikal bebas, serta menstabilkan tekanan darah dengan memperbaiki fungsi endotel. Madu juga telah dilaporkan memiliki efek vasodilator, yang membantu memperlancar aliran darah dan menurunkan resistensi pembuluh darah perifer (Putri et al., 2024).

Selain itu, madu berfungsi sebagai pemanis alami yang dapat meningkatkan kepatuhan konsumsi terapi herbal di kalangan lansia. Salah satu kendala utama

pada terapi herbal adalah rasa yang kurang diterima, seperti rasa pahit atau getir pada rebusan daun kelor. Penambahan madu pada rebusan tidak hanya meningkatkan palatabilitas, tetapi juga memberikan manfaat sinergis, yaitu menggabungkan potensi antihipertensi dari daun kelor dengan aktivitas antioksidan madu, sehingga diharapkan memberikan efek penurunan tekanan darah yang lebih signifikan dibandingkan penggunaan daun kelor saja (Nia et al., 2024).

Beberapa studi telah menunjukkan bahwa kombinasi antara daun kelor dan madu tidak hanya aman dikonsumsi, tetapi juga mampu meningkatkan efektivitas bioaktivitas masing-masing bahan. Flavonoid dalam daun kelor bekerja melalui penghambatan enzim angiotensin-converting enzyme (ACE), sementara madu membantu memperbaiki elastisitas vaskular dan mencegah disfungsi endotel. Kombinasi ini menjanjikan sebagai pendekatan terapi komplementer dalam pengelolaan hipertensi, khususnya pada populasi lansia yang sensitif terhadap efek samping pengobatan farmakologis (Rania, 2022; Wahyu & Wahyu, 2021).

Dengan kandungan nutrisi yang saling melengkapi dan profil keamanan yang tinggi, madu menjadi elemen strategis dalam inovasi terapi herbal yang tidak hanya efektif secara klinis, tetapi juga lebih dapat diterima oleh pasien dalam praktik pelayanan kesehatan, khususnya dalam pendekatan back to nature berbasis sumber daya lokal.

a. Madu : Definisi dan Asal Produksi

Madu TJ merupakan salah satu produk madu olahan yang cukup dikenal luas di Indonesia dan dipasarkan oleh PT Ultra Sakti, sebuah perusahaan farmasi dan kesehatan yang berbasis di Jakarta. Produk ini tergolong dalam kategori madu murni yang telah melewati proses penyaringan dan standarisasi, namun tetap mempertahankan kandungan zat aktif alami yang terdapat dalam madu. Madu TJ tersedia dalam berbagai varian kemasan dan sering digunakan sebagai suplemen kesehatan yang mudah dijangkau oleh masyarakat umum. Secara umum, madu TJ berasal dari nektar bunga-bunga pilihan yang dikumpulkan oleh lebah *Apis mellifera*, kemudian difermentasi secara alami di dalam sarang lebah hingga

menghasilkan cairan kental manis yang kaya akan senyawa bioaktif. Proses pengambilan madu ini dilakukan dari berbagai wilayah penghasil madu di Indonesia, seperti daerah hutan tropis, ladang randu, dan kebun bunga lokal yang memiliki kualitas flora tinggi. Meskipun telah dikemas secara komersial, produk ini tetap mempertahankan karakteristik dasar dari madu alami, seperti warna kuning keemasan, tekstur kental, dan aroma floral yang khas.

Madu TJ juga telah memiliki izin edar dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) serta sertifikasi halal dari MUI, yang menjadi bukti bahwa produk tersebut telah melalui pengawasan mutu yang ketat. Dalam konteks penggunaannya sebagai bahan terapi herbal, madu TJ sering dijadikan campuran dalam minuman kesehatan atau terapi tradisional karena mudah larut dalam air dan memiliki rasa yang dapat meningkatkan kenyamanan konsumsi, terutama pada pasien lansia. Hal ini menjadikan madu TJ sebagai pilihan tepat dalam pelaksanaan terapi non-farmakologi, seperti kombinasi dengan rebusan daun kelor dalam penanganan tekanan darah tinggi.

b. Kandungan Nutrisi dan Senyawa Aktif Madu

Madu merupakan cairan alami yang dihasilkan oleh lebah dari nektar bunga dan memiliki komposisi kimia kompleks yang berperan penting dalam memberikan manfaat farmakologis. Secara umum, madu mengandung sekitar 80% karbohidrat, 17–18% air, dan sisanya terdiri dari berbagai zat bioaktif yang sangat potensial dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan. Kandungan utama karbohidrat dalam madu adalah fruktosa (sekitar 38%) dan glukosa (sekitar 31%), dua jenis gula alami yang mudah diserap oleh tubuh dan menjadi sumber energi cepat. Selain itu, madu juga mengandung disakarida seperti sukrosa serta oligosakarida yang memiliki efek prebiotik.

Dari segi kandungan senyawa aktif, madu kaya akan senyawa fenolik dan flavonoid seperti quercetin, kaempferol, dan apigenin. Senyawasenyawa ini memiliki efek antioksidan yang sangat kuat dalam menetralkan radikal bebas dan melindungi sel-sel endotel pembuluh darah dari kerusakan oksidatif. Kandungan enzim seperti glukosa oksidase juga berperan dalam membentuk hidrogen peroksida (H_2O_2) dalam jumlah kecil yang bersifat antibakteri dan mendukung fungsi imun. Selain itu, madu juga mengandung

vitamin dan mineral penting seperti vitamin C, vitamin B kompleks (B1, B2, B6, niasin, asam pantotenat), kalsium, magnesium, kalium, dan fosfor, yang semuanya mendukung kerja sistem saraf, metabolisme, dan sistem kardiovaskular.

Dalam konteks hipertensi, senyawa bioaktif madu berfungsi secara sinergis untuk mengurangi tekanan darah melalui beberapa mekanisme. Flavonoid dan antioksidan dalam madu membantu meningkatkan pelepasan nitric oxide (NO), yang merelaksasi otot polos pembuluh darah dan memperlebar diameter lumen vaskular. Selain itu, madu juga diketahui memiliki efek diuretik ringan yang membantu ekskresi cairan tubuh berlebih, sehingga menurunkan beban jantung dan menstabilkan tekanan darah. Magnesium dan kalium dalam madu juga memainkan peran penting dalam menjaga irama jantung dan menstimulasi relaksasi vaskular. Kombinasi nutrisi dan senyawa aktif ini menjadikan madu tidak hanya sebagai sumber energi, tetapi juga sebagai agen terapi alami yang potensial dalam pengelolaan hipertensi, terutama bila dikombinasikan dengan tanaman herbal lain seperti daun kelor.

c. Manfaat Farmakologis Madu

Madu telah dikenal luas sebagai bahan alami yang memiliki berbagai manfaat terapeutik. Dalam konteks pengelolaan hipertensi dan kesehatan kardiovaskular, madu menunjukkan sejumlah efek farmakologis yang signifikan. Pertama, madu memiliki sifat antihipertensi. Senyawa fenolik dan flavonoid dalam madu, seperti quercetin dan kaempferol, bekerja dengan merangsang pelepasan nitric oxide (NO) dari sel endotel pembuluh darah, yang menyebabkan relaksasi otot polos dan vasodilatasi. Pelebaran pembuluh darah ini secara langsung menurunkan resistensi perifer dan membantu mengontrol tekanan darah.

Kedua, madu juga berfungsi sebagai antioksidan yang sangat kuat. Kandungan polifenolnya mampu menangkap dan menetralkan radikal bebas, sehingga mencegah kerusakan oksidatif pada jaringan vaskular. Radikal bebas yang tidak terkontrol dapat menyebabkan disfungsi endotel dan mempercepat proses aterosklerosis, salah satu penyebab utama

hipertensi pada lansia. Dengan mengurangi stres oksidatif, madu berkontribusi dalam menjaga elastisitas pembuluh darah dan memperlambat proses penuaan pembuluh.

Ketiga, madu bersifat anti-inflamasi. Peradangan kronis dalam sistem vaskular dapat menyebabkan pengerasan arteri dan peningkatan tekanan darah. Komponen bioaktif dalam madu, seperti asam fenolat dan vitamin C, menghambat produksi mediator inflamasi seperti interleukin-6 (IL-6) dan tumor necrosis factor-alpha (TNF- α). Hal ini membantu mengurangi inflamasi vaskular dan memperbaiki kesehatan pembuluh darah.

Keempat, madu juga bertindak sebagai immunomodulator. Madu mendukung sistem kekebalan tubuh dengan meningkatkan aktivitas sel-sel imun seperti makrofag dan limfosit. Ketahanan tubuh yang baik akan mengurangi risiko infeksi dan stres sistemik, dua faktor yang secara tidak langsung dapat memperburuk kondisi hipertensi, terutama pada lansia. Dengan efek kombinasi tersebut, madu menjadi agen alami yang tidak hanya memberikan manfaat simptomatik, tetapi juga mendukung mekanisme penyembuhan holistik dalam pengelolaan hipertensi.

2.3.4 Efek Farmakologi Rebusan Daun Kelor dan Madu

Daun kelor (*Moringa oleifera*) dikenal sebagai tanaman herbal yang memiliki berbagai khasiat farmakologis, khususnya dalam pengelolaan tekanan darah tinggi. Efek farmakologi daun kelor telah banyak diteliti dan menunjukkan potensi sebagai agen *antihipertensi*, *antiinflamasi*, *antioksidan*, serta *diuretik*. Senyawa aktif seperti flavonoid (quercetin, kaempferol), polifenol, saponin, dan asam fenolat menjadi komponen utama yang berperan dalam efek terapi tersebut. Quercetin, misalnya, bekerja dengan cara menghambat enzim *angiotensin-converting enzyme* (ACE) yang bertanggung jawab atas vasokonstriksi pembuluh darah, sehingga menurunkan resistensi vaskular dan menurunkan tekanan darah (Safitri et al., 2023).

Selain itu, flavonoid dan polifenol dalam daun kelor meningkatkan produksi *nitric oxide* (NO), senyawa vasodilator endogen yang membantu relaksasi otot polos pembuluh darah, sehingga meningkatkan elastisitas

dan mengurangi tekanan darah sistolik. Vitamin C dan E yang juga terkandung dalam daun kelor berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi sel endotel pembuluh darah dari kerusakan akibat radikal bebas (Putri et al., 2024). Efek diuretik dari kalium dalam daun kelor berkontribusi pada peningkatan ekskresi natrium melalui urin, yang pada gilirannya menurunkan volume darah dan tekanan darah sistemik.

Penambahan madu sebagai bagian dari terapi rebusan daun kelor memberikan kontribusi sinergis baik dari segi terapeutik maupun kepatuhan pasien. Madu merupakan produk alami yang dihasilkan oleh lebah dari nektar bunga dan telah digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional maupun modern. Secara kimiawi, madu mengandung gula alami (glukosa dan fruktosa), vitamin (terutama vitamin C dan B-kompleks), mineral (kalium, magnesium, kalsium), serta senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi (Rania, 2022).

Jenis madu yang digunakan dalam terapi ini adalah madu murni lokal yang tidak melalui proses pemanasan tinggi, karena madu mentah lebih kaya akan enzim, seperti *glucose oxidase*, yang menghasilkan hidrogen peroksida sebagai agen antimikroba. Madu dalam terapi rebusan daun kelor berfungsi ganda. Pertama, sebagai pemanis alami untuk mengurangi rasa getir daun kelor, sehingga meningkatkan kepatuhan konsumsi oleh lansia. Kedua, senyawa flavonoid dalam madu seperti pinocembrin dan chrysin turut berperan dalam memperbaiki fungsi endotel, mengurangi inflamasi, dan menghambat stres oksidatif yang merupakan faktor pemicu hipertensi (Wahyu & Wahyu, 2021).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kombinasi daun kelor dan madu memperkuat efek antihipertensi yang dihasilkan secara individu. Flavonoid dalam keduanya memiliki mekanisme kerja yang serupa dalam mengatur tekanan darah melalui relaksasi pembuluh darah dan penurunan stres oksidatif. Madu juga berpotensi meningkatkan *bioavailabilitas* senyawa aktif dalam daun kelor, sehingga memperkuat efek terapeutiknya (Putri et al., 2024).

Dengan demikian, rebusan daun kelor tidak hanya memberikan pendekatan pengobatan yang berbasis *back to nature*, tetapi juga memenuhi aspek efektivitas, keamanan, dan kenyamanan konsumsi bagi lansia penderita hipertensi. Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi terapi komplementer yang mendukung pengelolaan hipertensi secara holistik dengan memperhatikan preferensi dan karakteristik pasien lansia.

2.4 Kerangka Konseptual

Rebusan daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, polifenol, dan asam fenolat yang diketahui memiliki sifat antihipertensi. Senyawa-senyawa ini bekerja melalui berbagai mekanisme yang secara langsung berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah pada lansia penderita hipertensi.

Pertama, penghambatan enzim angiotensin-converting enzyme (ACE) merupakan salah satu jalur utama kerja flavonoid dalam daun kelor. Enzim ACE berperan dalam mekanisme vasokonstriksi yang meningkatkan tekanan darah. Dengan menghambat enzim ini, pembuluh darah menjadi lebih rileks, sehingga tekanan darah dapat menurun secara alami (Nia et al., 2024).

Kedua, senyawa flavonoid dan polifenol merangsang pelepasan nitric oxide (NO), suatu vasodilator endogen yang meningkatkan elastisitas pembuluh darah dan menurunkan resistensi vaskular perifer. Peningkatan produksi NO turut memperlancar sirkulasi darah dan mengurangi tekanan arteri (Putri et al., 2024).

Ketiga, kandungan kalium yang tinggi dalam daun kelor memiliki efek diuretik alami, membantu mengeluarkan natrium berlebih dan cairan tubuh melalui urin, sehingga menurunkan volume darah dan tekanan darah sistemik (Safitri et al., 2023).

Keempat, efek antioksidan dari polifenol dan vitamin C dalam daun kelor melindungi sel endotel pembuluh darah dari stres oksidatif akibat radikal bebas, mempertahankan fungsi normal pembuluh darah dan mengurangi risiko kerusakan endotel (Wahyu, 2021).

2.5 Konsep Asuhan Keperawatan pada Lansia Hipertensi dengan Terapi Rebusan Daun Kelor

Asuhan keperawatan merupakan suatu proses sistematis yang digunakan oleh perawat dalam memberikan pelayanan yang holistik kepada klien, termasuk lansia dengan hipertensi. Lansia merupakan kelompok usia yang rentan mengalami gangguan sistem kardiovaskular, termasuk hipertensi, akibat proses degeneratif dan penurunan fungsi organ tubuh. Hipertensi yang tidak dikelola dengan baik pada lansia dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup hingga meningkatkan risiko komplikasi serius seperti stroke dan gagal jantung. Oleh karena itu, pendekatan asuhan keperawatan sangat diperlukan dalam pengelolaan hipertensi, termasuk melalui integrasi terapi herbal seperti rebusan daun kelor sebagai bagian dari intervensi keperawatan.

Proses asuhan keperawatan terdiri dari lima langkah utama, yang masing-masing saling berkesinambungan dan disesuaikan dengan kondisi individu lansia, serta jenis terapi yang digunakan.

1. Pengkajian (Assessment)

Pengkajian merupakan tahap awal dan dasar dalam asuhan keperawatan, di mana peneliti mengumpulkan data objektif dan subjektif mengenai kondisi klien. Pada lansia penderita hipertensi, pengkajian meliputi:

- a. Riwayat tekanan darah (sistolik dan diastolik)
- b. Riwayat penyakit penyerta (diabetes, penyakit ginjal)
- c. Pola konsumsi makanan dan cairan, termasuk asupan garam
- d. Kebiasaan aktivitas fisik dan tidur
- e. Tingkat stres, kecemasan, dan dukungan sosial
- f. Pemeriksaan tekanan darah secara berkala sebelum dan sesudah pemberian rebusan daun kelor.

2. Diagnosa Keperawatan (Nursing Diagnosis)

Setelah dilakukan pengkajian, peneliti menetapkan diagnosa keperawatan berdasarkan data yang ditemukan. Diagnosa yang umum pada lansia dengan hipertensi meliputi:

- a. Perfusi jaringan tidak efektif berhubungan dengan vasokonstriksi dan tekanan darah tinggi

- b. Kurang pengetahuan tentang terapi herbal berhubungan dengan kurangnya informasi mengenai manfaat rebusan daun kelor
- c. Kepatuhan rendah terhadap regimen pengobatan berhubungan dengan persepsi negatif terhadap terapi herbal atau pengobatan rutin

3. Perencanaan (Planning)

Tahap ini bertujuan untuk merumuskan tujuan keperawatan dan menetapkan intervensi yang tepat. Dalam konteks terapi rebusan daun kelor, rencana keperawatan mencakup:

- a. Memberikan edukasi kepada lansia dan keluarga tentang manfaat daun kelor
- b. Menyusun jadwal pemberian rebusan dengan dosis yang sesuai (misal 10 gram daun kelor + 1 sendok teh madu per penyajian, dua kali sehari)
- c. Menyediakan media atau alat bantu edukasi seperti leaflet herbal antihipertensi.

4. Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi merupakan pelaksanaan dari rencana intervensi yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, peneliti akan:

- a. Memberikan terapi rebusan daun kelor secara teratur kepada pasien sesuai protokol
- b. Memonitor tekanan darah pasien sebelum dan setelah pemberian terapi
- c. Memastikan pasien mengonsumsi terapi dalam kondisi nyaman (madu sebagai pemanis alami untuk meningkatkan kepatuhan)
- d. Mendampingi pasien dalam perubahan gaya hidup pendukung seperti pengurangan konsumsi garam dan peningkatan aktivitas fisik ringan

5. Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas intervensi yang telah diberikan. Pada tahap ini, peneliti membandingkan hasil tekanan darah sebelum dan sesudah intervensi terapi rebusan. Evaluasi meliputi:

- a. Penurunan tekanan darah yang signifikan sesuai target
- b. Kepatuhan pasien dalam konsumsi rebusan
- c. Perubahan pola hidup pasien yang lebih sehat
- d. Kepuasan pasien terhadap intervensi yang diberikan

6. Dokumentasi

Setiap proses dalam asuhan keperawatan harus didokumentasikan secara lengkap dan sistematis. Dokumentasi mencakup data pengkajian, diagnosa, perencanaan, implementasi, dan hasil evaluasi, serta catatan perkembangan harian selama masa intervensi. Dokumentasi ini sangat penting untuk mendukung keberlangsungan terapi dan sebagai bukti praktik keperawatan profesional yang sesuai standar.

Melalui pendekatan asuhan keperawatan yang menyeluruh ini, terapi minum rebusan daun kelor tidak hanya dilihat sebagai tindakan pengobatan alternatif, tetapi juga sebagai bagian integral dari upaya promotif dan preventif dalam meningkatkan kualitas hidup lansia dengan hipertensi. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk berperan aktif dalam edukasi, pendampingan, serta penguatan kepercayaan masyarakat terhadap penggunaan terapi herbal yang aman dan berbasis bukti (*evidence-based practice*).