

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teori

2.1.1 Lansia

2.1.1.1 Definisi Lansia

Lanjut usia (lansia) merupakan tahap akhir dalam siklus kehidupan manusia yang ditandai dengan terjadinya proses penuaan biologis secara bertahap dan berlangsung secara alami. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 1998 Lansia didefinisikan sebagai individu yang telah berusia 60 tahun atau lebih. Proses penuaan tersebut menyebabkan berbagai perubahan pada kondisi fisik, psikologis, dan sosial yang dapat memengaruhi kualitas hidup lansia (Kemenkes RI, 2020). Perubahan fisiologis pada lansia ditandai dengan penurunan fungsi organ tubuh, termasuk sistem kardiovaskular, pencernaan, dan metabolisme. Penurunan elastisitas pembuluh darah, berkurangnya massa otot, serta perubahan metabolisme zat gizi dapat meningkatkan kerentanan lansia terhadap penyakit degeneratif, seperti hipertensi, diabetes melitus, dan penyakit jantung (WHO, 2021)

2.1.2 Hipertensi

2.1.2.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi merupakan kondisi peningkatan tekanan darah arteri sistemik yang terjadi secara menetap di atas nilai normal. Secara klinis, hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg berdasarkan hasil pengukuran dalam keadaan istirahat (Irianti et al., 2021). Hipertensi termasuk dalam kelompok penyakit tidak menular yang memiliki prevalensi tinggi serta berkontribusi terhadap peningkatan angka kesakitan dan kematian. Kondisi ini umumnya tidak menunjukkan gejala yang spesifik sehingga sering tidak terdeteksi secara dini tanpa pemeriksaan tekanan darah secara rutin, (Fitrianah et al., 2024). Selain itu, hipertensi juga dapat dipahami sebagai suatu gangguan kardiovaskular yang bersifat kompleks dan progresif, yang dapat berkembang akibat

interaksi berbagai faktor risiko, baik yang dapat diubah maupun yang tidak dapat diubah,(Sartika Dasopang et al., 2021)

2.1.2.2 Hipertensi Pada Lansia

Hipertensi pada lansia didefinisikan sebagai kondisi medis ketika tekanan darah sistolik mencapai ≥ 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg. Kondisi ini sering kali terjadi akibat proses penuaan yang menyebabkan penurunan elastisitas dinding pembuluh darah arteri (arteriosklerosis) serta peningkatan resistensi pembuluh darah perifer (Koya, 2022). Prevalensi hipertensi pada lansia cukup tinggi dan menjadi faktor risiko utama terjadinya komplikasi penyakit degeneratif. Berdasarkan analisis data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Tahun 2023 menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada lansia mencapai 54,4%. World Health Organization,(2022) mencatat bahwa sebagian besar populasi lansia di dunia hidup dengan hipertensi yang tidak terkontrol. Jika tidak ditangani, tekanan darah yang tinggi secara kronis dapat memicu kerusakan organ vital, termasuk jantung, ginjal, dan otak, yang berujung pada stroke atau gagal jantung

2.1.2.3 Klasifikasi Hipertensi

Berdasarkan pedoman klasifikasi hipertensi menurut American Heart Association (AHO), tekanan darah dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori berdasarkan nilai tekanan darah sistolik dan diastolik.

Tabel 2 1 Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi	TD Sistolik (mmHg)	TD Diastolik (mmHg)
Normal	<120	<80
Prehipertensi	120 - 129	<80
Hipertensi derajat 1	130 - 139	80 - 89
Hipertensi derajat 2	140 atau lebih	90 atau lebih
Hipertensi berat	>180	>120
Krisis hipertensi	>180	>120

Sumber : (American Heart Association (AHO), 2025)

2.1.2.4 Patofisiologi Hipertensi

Hipertensi merupakan kondisi peningkatan tekanan darah yang terjadi akibat interaksi kompleks antara faktor genetik, lingkungan, serta gangguan mekanisme regulasi tekanan darah dalam tubuh. Secara fisiologis, tekanan darah ditentukan oleh curah jantung (cardiac output) dan resistensi perifer total (total peripheral resistance), sehingga peningkatan salah satu atau keduanya dapat menyebabkan hipertensi (Affandi & Hamzah, 2024).

Peningkatan tekanan darah tidak hanya dipengaruhi oleh aktivasi sistem saraf simpatis, tetapi juga oleh sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS) yang berperan penting dalam regulasi tekanan darah dan keseimbangan cairan tubuh. Aktivasi RAAS terjadi sebagai respons terhadap penurunan tekanan darah, penurunan perfusi ginjal, penurunan volume darah, atau penurunan konsentrasi natrium yang terdeteksi oleh ginjal. Kondisi tersebut merangsang ginjal untuk melepaskan enzim renin ke dalam sirkulasi darah. Renin kemudian mengubah angiotensinogen yang diproduksi oleh hati menjadi angiotensin I. (Ramadhan & Al-Ikhlas Pemalang Hana Nuraisa Basya, 2025) Selanjutnya, angiotensin I dikonversi menjadi angiotensin II oleh Angiotensin Converting Enzyme (ACE). Angiotensin II merupakan vasokonstriktor kuat yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah sehingga meningkatkan resistensi perifer total dan tekanan darah. Selain itu, angiotensin II merangsang sekresi hormon aldosteron dari korteks adrenal (Ramadhan & Al-Ikhlas Pemalang Hana Nuraisa Basya, 2025). Aldosteron berperan meningkatkan reabsorpsi natrium dan air di tubulus ginjal sehingga terjadi retensi natrium dan cairan dalam tubuh. Peningkatan retensi cairan menyebabkan bertambahnya volume darah dan curah jantung yang pada akhirnya meningkatkan tekanan darah. Aktivasi RAAS yang berlangsung secara terus-menerus dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah yang persisten dan berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi (Daivina Ratnamaia, 2024). Disfungsi endotel juga memperberat kondisi ini melalui penurunan produksi nitric oxide (NO) dan peningkatan zat vasokonstriktor, sehingga terjadi

peningkatan tonus pembuluh darah dan penurunan elastisitas vaskular (Urfani & Laksono, 2025).

Selain mekanisme yang melibatkan sistem saraf dan hormon hipertensi juga dipengaruhi oleh pola asupan gizi, terutama ketidakseimbangan natrium, kalium, dan serat. Asupan natrium yang berlebihan meningkatkan retensi cairan oleh ginjal akibat peningkatan osmolaritas plasma, sehingga volume darah meningkat dan beban kerja jantung bertambah. Kondisi ini juga dapat memperkuat aktivasi RAAS sehingga efek vasokonstriksi dan retensi cairan menjadi lebih dominan, yang pada akhirnya meningkatkan tekanan darah secara kronis (D. Y. Fitri et al., 2023; Y. Fitri et al., 2018). Sebaliknya, kalium berperan dalam menjaga keseimbangan elektrolit dengan meningkatkan ekskresi natrium melalui ginjal (natriuresis) serta mendukung relaksasi pembuluh darah melalui mekanisme vasodilatasi. Kekurangan asupan kalium, terutama jika disertai konsumsi natrium yang tinggi, dapat mengganggu keseimbangan cairan dan elektrolit sehingga meningkatkan resistensi vaskular dan memperburuk kontrol tekanan darah (Watulingas *et al.*, 2025; Fitri *et al.*, 2018). Selain natrium dan kalium, serat pangan juga memiliki peran penting dalam pengendalian tekanan darah. Serat berperan dalam pengaturan tekanan darah melalui peningkatan sensitivitas insulin dan produksi asam lemak rantai pendek yang mendukung fungsi endotel serta vasodilatasi pembuluh darah. (Melini & Tanuwijaya, 2021).

2.1.2.5 Faktor Penyebab

Faktor penyebab hipertensi dapat dikelompokkan menjadi dua kategori utama: faktor yang tidak dapat diubah dan faktor yang dapat diubah:

a. Faktor yang tidak dapat diubah

1. Usia

Pada lansia (60 tahun), terjadi perubahan struktural pada pembuluh darah seperti pengerasan dan penebalan dinding pembuluh darah atau arteriosclerosis dan berkurangnya elastisitas yang mengakibatkan peningkatan tekanan sistolik. Proses penuaan juga mempengaruhi regulasi

sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), yang menghasilkan vasokonstriksi dan penahanan natrium yang berkontribusi pada peningkatan resistensi vaskular perifer (Susanti et al., 2024)

2. Jenis Kelamin

Laki-laki pada umumnya memiliki risiko yang lebih tinggi sebelum menginjak usia 50 tahun, sedangkan perempuan mengalami peningkatan yang signifikan setelah menopause karena penurunan estrogen yang melindungi. Estrogen yang rendah dapat menyebabkan disregulasi lipid (kenaikan LDL, penurunan HDL) serta kerusakan endotel, yang memicu aterosklerosis dan peningkatan resistensi pembuluh darah (Susanti et al., 2024) Menurut NCEP ATP III (2001) dan PERKENI (2021), kadar LDL yang optimal adalah <100 mg/dL, sedangkan kadar HDL normal pada laki-laki adalah ≥ 40 mg/dL dan pada perempuan ≥ 50 mg/dL. Perbedaan kadar HDL antara laki-laki dan perempuan dipengaruhi oleh faktor hormonal, terutama hormon estrogen yang memiliki efek protektif terhadap metabolisme lipid. Estrogen berperan dalam meningkatkan kadar HDL, membantu transport kolesterol dari jaringan perifer ke hati, serta menurunkan risiko aterosklerosis. Oleh karena itu, perempuan pada usia produktif umumnya memiliki kadar HDL yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Namun, setelah memasuki masa menopause, produksi estrogen menurun sehingga dapat menyebabkan penurunan kadar HDL dan peningkatan kadar LDL. Perubahan profil lipid tersebut berkontribusi terhadap meningkatnya risiko dislipidemia, aterosklerosis, dan berbagai penyakit kardiovaskular pada perempuan usia lanjut (El Khoudary et al., 2020)

3. Riwayat Keluarga

Riwayat keluarga merupakan salah satu faktor risiko yang dapat memengaruhi kejadian hipertensi. Individu yang memiliki orang tua dengan hipertensi memiliki risiko lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan individu tanpa riwayat keluarga hipertensi. Faktor genetik berperan dalam memengaruhi regulasi tekanan darah, metabolisme natrium, serta fungsi pembuluh darah. Namun, faktor keturunan tidak secara langsung menyebabkan hipertensi tanpa adanya pengaruh faktor lain seperti pola

makan tinggi garam, kurang aktivitas fisik, obesitas, dan gaya hidup tidak sehat (Satriani Sikala et al., 2025).

b. Faktor yang dapat diubah

1. Obesitas

Penumpukan lemak berlebih di area perut pada obesitas dapat menyebabkan resistensi insulin yang memicu penahanan natrium dan cairan dalam tubuh serta mengaktifkan sistem RAAS. Kondisi tersebut menyebabkan volume darah meningkat sehingga jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah. Selain itu, obesitas juga dapat menimbulkan peradangan kronis ringan yang menyebabkan peningkatan tahanan pembuluh darah dan berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi (Satira et al., 2024)

2. Merokok

Nikotin dalam rokok dapat merangsang pelepasan hormon katekolamin yang menyebabkan peningkatan denyut jantung dan penyempitan pembuluh darah. Selain itu, karbon monoksida dapat mengurangi suplai oksigen dalam darah serta merusak lapisan pembuluh darah (endotel, sehingga mengonsumsi rokok jangka Panjang dapat menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah dan penurunan elastisitas arteri sehingga tekanan darah semakin meningkat (Rezkita et al., 2023)

3. Konsumsi Garam (Natrium) Berlebih

Kandungan natrium yang tinggi dapat menyebabkan tubuh menahon lebih banyak cairan sehingga volume darah meningkat. Kondisi ini juga dapat mengaktifkan sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) yang berperan dalam pengaturan tekanan darah. Peningkatan volume darah menyebabkan jantung bekerja lebih keras memompa darah sehingga tekanan darah meningkat secara bertahap. (Sadikin et al., 2025)

4. Stres Psikososial

Stres yang berlangsung dalam waktu lama dapat merangsang pelepasan hormon kortisol dan katekolamin yang menyebabkan peningkatan denyut jantung serta penyempitan pembuluh darah. Kondisi tersebut dapat mengganggu fungsi pembuluh darah dan menyebabkan tekanan darah

cenderung meningkat secara terus-menerus dalam jangka Panjang (*Erfanti et al.2025*)

5. Konsumsi Alkohol Berlebih

Konsumsi alkohol berlebih merupakan salah satu faktor risiko hipertensi. Alkohol dapat meningkatkan tekanan darah melalui peningkatan kadar kortisol yang mengaktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), sehingga terjadi gangguan keseimbangan cairan dan peningkatan tekanan darah. Selain itu, konsumsi alkohol juga dapat meningkatkan viskositas darah dan merangsang pelepasan hormon adrenalin yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah serta retensi natrium dalam tubuh. Kondisi tersebut menyebabkan tekanan darah meningkat secara bertahap, terutama pada konsumsi alkohol jangka Panjang (Ayu et al., 2017).

6. Kurang Aktivitas Fisik

Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penurunan sensitivitas insulin, penumpukan lemak tubuh, serta gangguan pengaturan pembuluh darah. Kondisi tersebut dapat mengurangi kemampuan pembuluh darah untuk mengalami vasodilatasi akibat menurunnya produksi nitrat oksida, sehingga tahanan pembuluh darah meningkat dan berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi (Aswal Liambo et al., 2021)

2.1.2.6 Gejala Hipertensi

Hipertensi dikenal sebagai *silent killer* atau pembunuh diam karena sebagian besar penderitanya tidak menunjukkan gejala yang spesifik, terutama pada tahap awal penyakit, namun gejala umum yang sering muncul sebagai berikut, Badriah, S. (2022):

1 . Sakit Kepala

Sakit kepala merupakan salah satu gejala yang paling umum ditemukan pada penderita hipertensi. Keluhan ini umumnya muncul pada kondisi krisis hipertensi, yaitu ketika tekanan darah mencapai 180/120 mmHg atau lebih

2 . Gangguan Penglihatan

Gangguan penglihatan merupakan salah satu komplikasi yang dapat terjadi pada penderita hipertensi. Kondisi ini dapat muncul secara perlahan maupun mendadak akibat peningkatan tekanan darah yang memengaruhi pembuluh

darah pada mata. Salah satu gangguan yang dapat terjadi adalah retinopati hipertensi, yaitu kerusakan pembuluh darah retina akibat tekanan darah tinggi yang dapat menyebabkan penurunan kemampuan penglihatan secara tajam dan tiba-tiba

3. Mual dan Muntah

Mual dan muntah terjadi akibat peningkatan tekanan di dalam kepala yang berhubungan dengan gangguan pada pembuluh darah otak, seperti perdarahan intracranial.

4. Nyeri Dada

Keluhan nyeri dada yang disebabkan oleh adanya penyempitan atau penyumbatan pembuluh darah pada jantung. Kondisi tersebut dapat menjadi tanda terjadinya gangguan jantung, termasuk serangan jantung yang berkaitan dengan tekanan darah tinggi

5. Sesak Napas

Keluhan sesak napas pada penderita hipertensi dapat terjadi akibat pembesaran otot jantung yang menyebabkan fungsi pemompaan darah oleh jantung menjadi tidak optimal

2.1.2.7 Penatalaksanaan Hipertensi

Penatalaksanaan hipertensi merupakan serangkaian upaya yang dilakukan secara menyeluruh untuk menjaga tekanan darah tetap dalam batas normal serta mencegah terjadinya komplikasi seperti penyakit jantung, stroke, dan gangguan ginjal. Secara umum, penatalaksanaan hipertensi dibagi menjadi dua pendekatan utama, yaitu terapi non-farmakologis dan terapi farmakologis yang saling mendukung dalam pengendalian tekanan darah (Kemenkes RI, 2023).

a. Terapi Non-Farmakologis

Terapi non-farmakologis merupakan langkah utama yang berfokus pada perubahan gaya hidup untuk membantu mengontrol tekanan darah, antara lain:

1 .Pola Makan Sehat

Diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) merupakan pola makan yang dianjurkan bagi penderita hipertensi dengan meningkatkan konsumsi sayur, buah, susu rendah lemak, biji-bijian, ikan, unggas, dan kacang-kacangan serta membatasi asupan natrium, gula, lemak jenuh, dan daging merah. Pola makan ini juga menerapkan pembatasan garam tidak lebih dari 5 gram per hari dan menganjurkan konsumsi buah serta sayur sebanyak 4–5 porsi per hari. Selain mengatur pola makan utama, diet DASH juga menganjurkan konsumsi makanan selingan yang kaya serat dan mineral, terutama kalium, magnesium, dan kalsium, serta rendah natrium untuk membantu menjaga kesehatan kardiovaskular dan mendukung pengendalian tekanan darah (Kim et al., 2024). Diet DASH kaya akan kalium, magnesium, kalsium, protein, dan serat yang berperan dalam membantu menurunkan tekanan darah dan menjaga kesehatan jantung. Rohmah et al. (2023) melaporkan bahwa penerapan diet DASH selama 4 minggu efektif menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik, dengan penurunan tekanan darah sistolik mencapai 8–14 mmHg. Selain efektif menurunkan tekanan darah, diet DASH juga terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol LDL, mengurangi berat badan dan lingkaran pinggang, serta memperbaiki faktor risiko kardiovaskular lainnya (Lari et al., 2021)

2. Aktivitas fisik teratur

Aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin berperan dalam menjaga kesehatan jantung dan pembuluh darah. Latihan seperti berjalan kaki, senam, bersepeda, atau olahraga aerobik lainnya dianjurkan dilakukan secara teratur karena dapat membantu menurunkan tekanan darah melalui peningkatan elastisitas pembuluh darah dan pengurangan resistensi perifer (Annisa Bahri1 & Horefa2., 2025).

3. Pengendalian berat badan

Menjaga berat badan ideal menjadi salah satu faktor penting dalam pengendalian hipertensi. Pada kelompok lansia, pengendalian berat badan merupakan salah satu langkah penting dalam upaya pengendalian dan

pengendalian hipertensi, karena kelebihan berat badan dapat meningkatkan kerja jantung dan berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Lansia dengan indeks massa tubuh (IMT) dalam kategori normal, yaitu 18,5–22,9 kg/m², cenderung memiliki risiko hipertensi yang lebih rendah dibandingkan lansia dengan IMT ≥ 23 kg/m² yang tergolong overweight atau obesitas pada populasi Asia. Peningkatan IMT dan lingkar perut pada lansia dapat menyebabkan peningkatan resistensi pembuluh darah perifer, penumpukan lemak abdominal, serta penurunan elastisitas pembuluh darah yang berperan dalam terjadinya hipertensi (Zuhrasavira Mifta & Devy, 2025).

4 Menghindari Faktor Risiko

Upaya pendegahan juga dilakukan dengan menghindari faktor risiko seperti kebiasaan merokok dan konsumsi alkohol. Zat berbahaya dalam rokok dapat memicu penyempitan pembuluh darah sehingga meningkatkan tekanan darah dan memperberat kerja jantung (Sina et al., 2024).

5 Menejemen stress dan istirahat cukup

Pengelolaan stres serta pemenuhan waktu istirahat yang cukup berperan dalam menjaga kestabilan tekanan darah. Kondisi stres yang tidak terkontrol dapat memicu peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis yang berdampak pada kenaikan tekanan darah (Sina et al., 2024).

b. Terapi Farmakologis

Terapi farmakologis diberikan pada pasien dengan hipertensi yang tidak terkontrol dengan perubahan gaya hidup saja. Pengobatan dilakukan berdasarkan tingkat risiko kardiovaskular pasien, termasuk usia, tekanan darah, serta adanya penyakit penyerta. Pengobatan biasanya dimulai dengan obat antihipertensi lini pertama, seperti amlodipine, kemudian dapat dikombinasikan dengan obat lain seperti lisinopril atau diuretik sesuai kebutuhan klinis. Kombinasi obat ini bertujuan untuk mencapai target tekanan darah yang diharapkan serta mencegah kerusakan organ target. Selain itu, pemantauan tekanan darah secara rutin, evaluasi kepatuhan minum obat, serta pemeriksaan kesehatan berkala sangat

diperlukan untuk memastikan terapi berjalan efektif dan mencegah terjadinya komplikasi jangka panjang (Kemenkes RI, 2023).

2.1.2.8 Peran Kalium Pada Tekanan Darah

Kalium merupakan mineral esensial yang dibutuhkan tubuh untuk menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit serta mendukung fungsi saraf, otot, dan jantung). Mineral ini berperan penting dalam membantu mengontrol tekanan darah karena mampu menurunkan efek natrium melalui mekanisme natriuresis dan vasodilatasi sehingga membantu menjaga elastisitas pembuluh darah dan memperlancar sirkulasi darah (Filippini et al., 2020).

Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Tahun 2019, kebutuhan kalium untuk orang dewasa adalah sebesar 4.700 mg per hari (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Rekomendasi tersebut dapat dibandingkan dengan anjuran World Health Organization (WHO) yang menyatakan bahwa asupan kalium minimal 3.510 mg per hari pada orang dewasa dapat membantu menurunkan tekanan darah serta mengurangi risiko penyakit kardiovaskular (World Health Organization, 2023). Defisiensi kalium dapat menyebabkan gangguan keseimbangan elektrolit, kelemahan otot, serta peningkatan risiko hipertensi. Selain itu asupan kalium yang berlebihan dapat memicu hiperkalemia yang berpotensi menyebabkan aritmia dan gangguan fungsi ginjal, (Larivée et al., 2023).

Sumber kalium banyak ditemukan pada buah dan sayuran seperti pisang, tomat, bayam, alpukat, dan kentang. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), kandungan kalium dalam 100 gram bahan pangan yaitu pisang sebesar ± 435 mg, tomat ± 245 mg, bayam ± 456 mg, alpukat ± 278 mg, dan kentang ± 396 mg. Oleh karena itu, peningkatan konsumsi bahan pangan sumber kalium dianjurkan sebagai salah satu strategi gizi dalam membantu pendegahan dan pengendalian hipertensi karena kalium berperan dalam menjaga keseimbangan cairan tubuh dan membantu menurunkan tekanan darah (Hadi Tria Prasetya, 2025).

2.1.2.9 Peran Natrium Pada Tekanan Darah

Asupan natrium yang berlebihan dapat meningkatkan retensi cairan dan volume plasma darah sehingga memperberat kerja jantung dan menyebabkan peningkatan tekanan darah. Selain itu, tingginya konsumsi natrium juga berhubungan dengan terjadinya disfungsi endotel, aktivasi sistem renin-angiotensin, serta peningkatan aktivitas saraf simpatis yang dapat meningkatkan resistensi perifer pembuluh darah (Jin et al., 2020; WHO review, 2021). Respons tubuh terhadap natrium dapat berbeda pada setiap individu, terutama pada kelompok *salt-sensitive* yang lebih mudah mengalami peningkatan tekanan darah akibat asupan natrium tinggi. Kondisi seperti usia lanjut, gangguan ginjal, diabetes, dan faktor genetik diketahui dapat meningkatkan sensitivitas terhadap natrium (O'Donnell et al., 2021).

Keseimbangan antara natrium dan kalium juga berperan dalam pengaturan tekanan darah. Kalium membantu meningkatkan ekskresi natrium melalui urin (*natriuresis*), mendukung relaksasi pembuluh darah, serta membantu mempertahankan tekanan darah dalam batas normal (Ndanuko et al., 2021). World Health Organization (WHO) merekomendasikan konsumsi natrium <2.000 mg per hari dan asupan kalium minimal 3.510 mg per hari pada orang dewasa untuk membantu menurunkan tekanan darah dan risiko penyakit kardiovaskular (WHO, 2023). Tingginya asupan natrium yang tidak diimbangi dengan asupan kalium yang cukup dapat meningkatkan risiko peningkatan tekanan darah. Berbagai penelitian intervensi dan meta-analisis juga menunjukkan bahwa pengurangan asupan natrium efektif dalam menurunkan tekanan darah, terutama pada penderita hipertensi (He & MacGregor, 2020; Campbell et al., 2022).

Pengendalian asupan natrium dapat dilakukan melalui pembatasan penggunaan garam meja, pengurangan konsumsi makanan olahan tinggi natrium, edukasi gizi, serta pemilihan produk pangan dengan kandungan natrium yang lebih rendah. Makanan olahan yang umumnya mengandung natrium tinggi antara lain mi instan, makanan kaleng, sosis, nugget, keripik, makanan cepat saji, dan berbagai produk makanan kemasan yang

menggunakan garam sebagai pengawet maupun penambah cita rasa (Istiqomah et al., 2021). Dalam penelitian ini, Angka Kecukupan Gizi (AKG) Indonesia berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 digunakan sebagai acuan dalam menilai. Kecukupan asupan zat gizi berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin.

2.1.2.10 Peran Serat Pangan Pada Tekanan Darah

Serat merupakan salah satu zat gizi yang berperan penting dalam membantu mengontrol tekanan darah dan mencegah hipertensi. Konsumsi serat yang cukup dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dalam darah serta menjaga kesehatan pembuluh darah. Asupan serat yang rendah dapat menyebabkan ekskresi asam empedu melalui feses menjadi lebih sedikit sehingga kolesterol lebih banyak direabsorpsi kembali ke dalam tubuh dan menghambat aliran darah yang akhirnya meningkatkan tekanan darah (Opsa Condro Wati Melini et al., 2021). Serat pangan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu serat larut air (*soluble fiber*) dan serat tidak larut air (*insoluble fiber*). Serat larut merupakan jenis serat yang dapat larut dalam air sehingga mudah melewati usus halus dan mudah difermentasi oleh mikroflora di usus besar. Beberapa komponen yang termasuk serat larut antara lain pektin, gum, dan sebagian hemiselulosa. Sementara itu, serat tidak larut merupakan jenis serat yang tidak dapat larut dalam air sehingga tidak membentuk gel saat melewati usus halus dan sulit difermentasi oleh mikroflora usus besar. Kebutuhan serat yang dianjurkan bagi orang dewasa berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yaitu sekitar 25–30 gram per hari yang dapat diperoleh dari konsumsi sayur, buah, kacang-kacangan, dan sereal. Konsumsi buah dan sayur dianjurkan minimal 5 porsi per hari sebagai salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan serat harian dan membantu menurunkan risiko hipertensi.

2.1.3 Makanan Selingan

Makanan selingan merupakan jenis pangan yang dikonsumsi di antara waktu makan utama dengan tujuan menambah asupan energi dan zat gizi harian guna membantu memenuhi kebutuhan gizi individu (Untari et al., 2025). Pada kelompok lanjut usia, peran makanan selingan menjadi

semakin penting karena lansia umumnya mengalami penurunan nafsu makan, keterbatasan dalam mengunyah, serta perubahan fungsi fisiologis pada sistem pencernaan yang dapat memengaruhi kecukupan asupan zat gizi, (Nafisah Gita Ayu Sakila¹, 2024) Oleh sebab itu, penyediaan makanan selingan yang sesuai tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap, tetapi juga sebagai upaya untuk mencegah kekurangan energi dan zat gizi serta mempertahankan status gizi lansia agar tetap optimal (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Pada lansia yang mengalami hipertensi, pemilihan makanan selingan perlu disesuaikan dengan kondisi kesehatan yang ada. Berdasarkan prinsip Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), pengendalian tekanan darah dapat dilakukan melalui pembatasan asupan natrium dan lemak jenuh serta peningkatan konsumsi pangan yang kaya serat, kalium, magnesium, dan kalsium. Berdasarkan prinsip diet DASH, makanan selingan yang diberikan dianjurkan memiliki kandungan natrium dan lemak jenuh yang rendah serta mengandung serat dan mineral dalam jumlah yang cukup, terutama kalium (Maqfirah, 2024). Kandungan serat dan kalium dalam makanan selingan menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan hipertensi. Serat berperan dalam membantu menjaga kesehatan kardiovaskular dan memperbaiki profil metabolik, sedangkan kalium berperan dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh serta membantu mengimbangi efek natrium terhadap tekanan darah melalui peningkatan ekskresi natrium dan relaksasi pembuluh darah (Appel *et al.*, 2021).

Selain kandungan gizi, karakteristik tekstur pangan merupakan aspek penting dalam penyediaan makanan selingan bagi lansia, mengingat adanya penurunan fungsi oral seperti gangguan pada gigi dan kemampuan menelan yang menyebabkan kesulitan dalam mengonsumsi makanan bertekstur keras atau kering dan dapat berdampak pada penurunan asupan makanan secara keseluruhan. Oleh karena itu, makanan dengan tekstur lunak, mudah

dikunyah, dan mudah ditelan lebih dianjurkan karena dapat meningkatkan kenyamanan konsumsi serta daya terima pada lansia penderita hipertensi (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan alternatif makanan selingan yang tidak hanya memenuhi kebutuhan gizi tetapi juga sesuai dengan kondisi fisiologis lansia. Salah satu produk yang berpotensi dikembangkan adalah *soft Cookies*. Produk ini merupakan pengembangan dari *Cookies* yang memiliki tekstur lebih lunak dibandingkan *Cookies* konvensional sehingga lebih mudah dikunyah dan ditelan oleh lansia yang mengalami penurunan fungsi pengunyahan akibat kehilangan gigi atau berkurangnya kekuatan otot pengunyahan. Selain praktis dan memiliki daya simpan yang relatif lama, *soft Cookies* juga dapat digunakan sebagai media pengembangan pangan fungsional melalui penambahan bahan pangan yang kaya zat gizi tertentu. Karakteristik tersebut menjadikan *soft Cookies* berpotensi sebagai alternatif makanan selingan yang sesuai bagi lansia, khususnya lansia dengan hipertensi (Dyan Triana Putra, 2025).

2.1.3.1 *Soft Cookies*

2.1.3.2 Definisi *soft Cookies*

Soft Cookies merupakan produk bakery yang termasuk dalam kategori biskuit dengan karakteristik tekstur yang empuk, tidak mudah patah, serta lebih mudah dikunyah dibandingkan *Cookies* pada umumnya (Ainun Nur Indah Hosanah *et al.*, 2025). Tekstur lunak pada *soft Cookies* dihasilkan dari formulasi adonan yang memiliki kadar air dan lemak relatif lebih tinggi serta penggunaan jenis dan proporsi tepung tertentu. Proses pembuatan *soft Cookies* meliputi pencampuran bahan hingga homogen, pembentukan adonan, dan pemanggangan pada suhu serta waktu tertentu menggunakan bahan utama seperti tepung, gula, lemak, telur, dan bahan pengembang yang berperan dalam membentuk struktur, tekstur, dan Rasa produk akhir (Rahayu *et al.*, 2021).

2.1.3.2.1 Karakteristik *soft Cookies*

Karakteristik *soft Cookies* dapat ditinjau dari aspek kimia dan organoleptik yang saling berkaitan dalam menentukan mutu serta tingkat penerimaan produk. Karakteristik kimia merupakan indikator penting dalam penilaian mutu *soft Cookies* karena mencerminkan kandungan zat gizi dan komponen kimia produk. Parameter karakteristik kimia yang umum dianalisis meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, dan serat pangan. Kadar air berpengaruh terhadap tekstur dan daya simpan produk, sedangkan kadar abu mencerminkan kandungan mineral total dalam produk (Putri *et al.*, 2021). Persyaratan mutu biskuit berdasarkan SNI 2973:2011 yang digunakan sebagai acuan dalam penilaian mutu produk disajikan pada Tabel.

Tabel 2.2 Standar Nasional Indonesia *Soft Cookies*

Parameter	Persyaratan
Kadar air	Maksimal 5%
Kadar abu	Maksimal 1,5%
Kadar protein	Minimal 5%

Sumber: Badan Standardisasi Nasional (2011)

Selain karakteristik kimia, karakteristik organoleptik juga menjadi aspek penting yang memengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Penilaian organoleptik dilakukan berdasarkan respons indera manusia terhadap atribut sensori seperti kenampakan, aroma, tekstur, Rasa, dan kesukaan keseluruhan. Pada produk pangan yang ditujukan untuk lansia, aspek organoleptik memiliki peranan yang sangat signifikan karena preferensi sensori dapat memengaruhi minat konsumsi serta keberlanjutan pemanfaatan produk sebagai makanan selingan (Sari & Hodayani, 2020).

Karakteristik daya terima *soft Cookies* merupakan aspek yang digunakan untuk menilai tingkat kesukaan konsumen terhadap produk pangan yang

dikembangkan. Tingkat penerimaan tersebut dipengaruhi oleh parameter sensoris yang meliputi kenampakan, aroma, tekstur, Rasa, dan kesukaan keseluruhan yang menjadi indikator utama dalam menentukan apakah suatu produk dapat diterima oleh konsumen Rahmawati *et al.* (2022). Kenampakan merupakan kesan visual awal yang dapat memengaruhi ketertarikan konsumen terhadap produk, sedangkan aroma berperan dalam memberikan rangsangan penciuman yang dapat meningkatkan selera makan. Rasa menjadi faktor utama dalam menentukan tingkat kesukaan karena berhubungan langsung dengan sensasi yang dirasakan saat produk dikonsumsi. Tekstur juga memiliki peranan penting, terutama pada produk *soft Cookies*, karena berkaitan dengan tingkat kelembutan dan kemudahan dalam proses pengunyahan. Pada kelompok sasaran lansia, tekstur yang lunak dan mudah dikonsumsi menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi daya terima seiring dengan adanya penurunan kemampuan mengunyah dan sensitivitas indera pengecap (Sari *et al.*, 2020).

2.1.3.3 Tepung Terigu

Karakteristik *soft Cookies* dapat ditinjau dari aspek kimia dan organoleptik yang banyak digunakan sebagai bahan utama produk bakery karena mengandung protein gluten yang terdiri dari glutenin dan gliadin. Gluten berperan dalam membentuk jaringan protein elastis sehingga adonan memiliki sifat kohesif, elastis, dan mampu mempertahankan gas selama proses pemanggangan (Ficco & Borrelli, 2023). Tepung terigu yang digunakan sebagai bahan pangan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 3751:2018 tentang “Tepung Terigu untuk Bahan Makanan”. Standar ini mengatur persyaratan mutu tepung terigu berdasarkan kadar protein, kadar air maksimum 14%, serta kadar abu $\leq 0,65\%$ (Badan Standardisasi Nasional, 2018).

Tepung terigu merupakan sumber energi karena mengandung karbohidrat sekitar 70–75% dan protein sekitar 10–14% yang sebagian besar berupa gluten (Ficco & Borrelli, 2023). Selain itu, tepung terigu mengandung lemak dalam jumlah rendah, vitamin B kompleks, serta mineral seperti fosfor, magnesium, dan zat besi (Shewry & Hey, 2022). Per 100 g bahan,

tepung terigu mengandung sekitar 333 kkal energi, 77 g karbohidrat, 10–14 g protein, dan kurang dari 3 g serat pangan (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Kandungan serat pangan tepung terigu yang relatif rendah menyebabkan diperlukan penggunaan bahan pangan lain yang memiliki kandungan serat lebih tinggi sebagai bahan substitusi untuk meningkatkan nilai gizi produk, dengan tetap mempertahankan fungsi tepung terigu dalam pembentukan struktur dan tekstur produk *bakery* (Ficco & Borrelli, 2023; Shewry & Hey, 2022)

2.1.3.4 Tepung Ubi Jalar Ungu.

Tepung ubi jalar ungu merupakan hasil pengolahan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) melalui proses pengeringan dan penggilingan menjadi tepung. Tepung ini banyak digunakan sebagai bahan substitusi parsial tepung terigu dalam produk *bakery* karena dapat meningkatkan nilai gizi dan memberikan warna ungu alami yang berasal dari kandungan antosianin (Truong *et al.*, 2022). Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan berperan dalam menangkal radikal bebas (Zhong *et al.*, 2021). Menurut Ambarsari *et al.* (2009), rekomendasi standar mutu tepung ubi jalar meliputi kadar air maksimal 10%, kadar abu maksimal 3%, kadar lemak maksimal 1%, kadar protein minimal 3%, kadar serat kasar minimal 2%, dan kadar karbohidrat minimal 85%.

Tepung ubi jalar ungu mengandung karbohidrat sekitar 65–75% serta serat pangan lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, yaitu sekitar 4–8% dengan total serat pangan mencapai 15,8 g per 100 g bahan kering (Truong *et al.*, 2022). Kebutuhan serat harian orang dewasa dan lansia berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) berada pada kisaran 22–30 g per hari (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Selain itu, tepung ubi jalar ungu juga mengandung mineral seperti kalium, kalsium, dan magnesium yang berperan dalam menjaga kesehatan kardiovaskular dan membantu pengendalian hipertensi (Olatunde *et al.*, 2023). Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017, tepung ubi ungu mengandung

kalium sebesar 940 mg per 100g. Kandungan antosianin pada tepung ubi jalar ungu diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi yang berpotensi membantu menurunkan risiko penyakit degeneratif, termasuk penyakit kardiovaskular (Zhong *et al.*, 2021).

2.1.3.5 Tepung Pisang

Tepung pisang adalah produk yang dihasilkan dari buah pisang (*Musa spp.*) melalui tahapan pengupasan, pemotongan, pengeringan, dan penggilingan sampai menjadi tepung. Proses tersebut dilakukan untuk memperpanjang umur simpan pisang dan memperluas penggunaannya sebagai bahan baku untuk produk makanan olahan (Winarno & Rahmawati, 2021). Tepung pisang sering digunakan sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan produk bakery karena dapat meningkatkan kandungan serat dan mineral serta memberikan rasa unik pada makanan (Sari *et al.*, 2022).

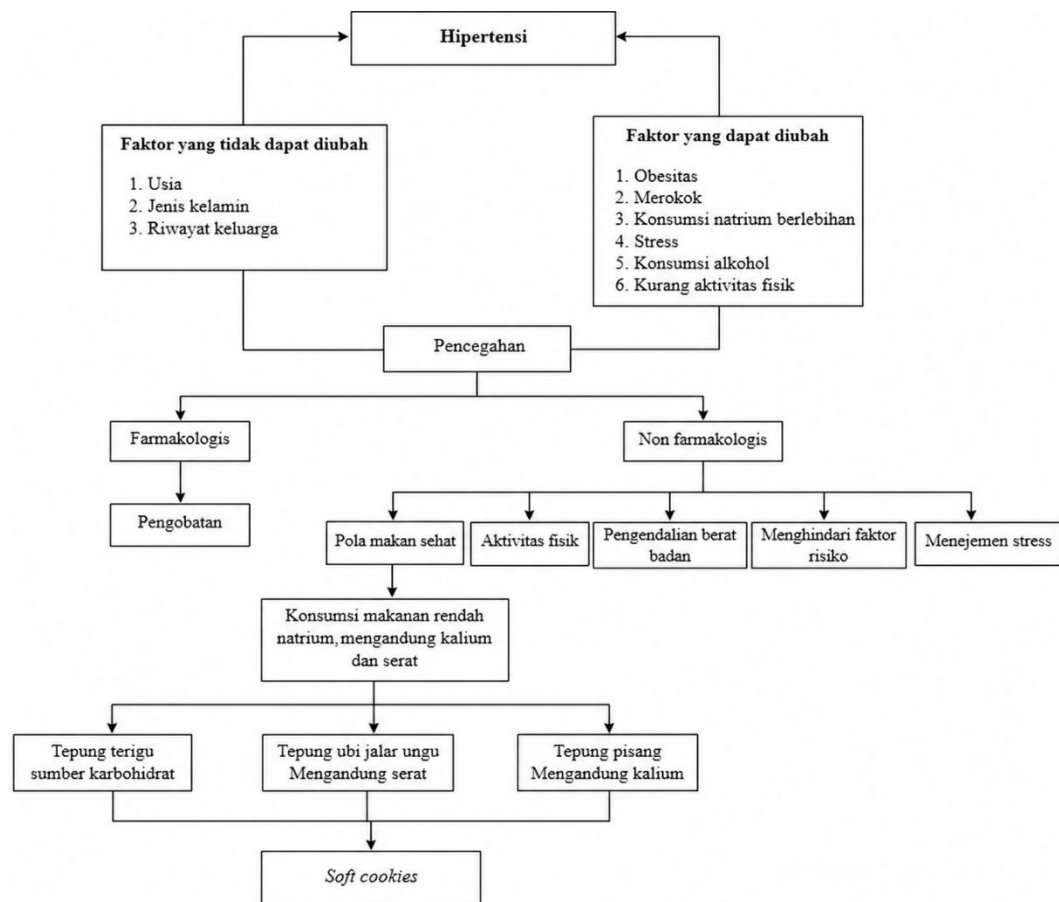
Tepung pisang mengandung karbohidrat sekitar 70–80% sehingga dapat berperan sebagai sumber energi. Tepung pisang juga memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu, terutama apabila dibuat dari pisang mengkal (Winarno & Rahmawati, 2021). Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), setiap 100gram tepung pisang mengandung serat sebesar 5,3gram dan kalium sebesar 734 mg (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Kandungan serat dan kalium tersebut menunjukkan bahwa tepung pisang dapat memberikan kontribusi terhadap pemenuhan asupan kedua zat gizi tersebut. Kalium berperan dalam menjaga keseimbangan elektrolit, meningkatkan ekskresi natrium melalui urin, dan mendukung relaksasi pembuluh darah sehingga dapat berkontribusi dalam pengaturan tekanan darah (Sari *et al.*, 2022). Tepung pisang juga mengandung protein, lemak, serta sejumlah vitamin dan mineral dalam jumlah tertentu. Kandungan gizi tersebut menjadikan tepung pisang berpotensi digunakan sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pengembangan produk pangan untuk meningkatkan nilai gizi tanpa mengurangi kualitas sensori produk secara signifikan (Putri *et al.*, 2023).

Tepung pisang sebagai bahan baku produk pangan perlu memenuhi persyaratan mutu sesuai dengan standar yang ditetapkan. Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3841-1995 menetapkan persyaratan mutu tepung pisang berdasarkan karakteristik fisik dan kimia, antara lain bau, rasa, warna, kehalusan, dan kadar air. Persyaratan mutu tersebut menjadi acuan dalam memastikan kualitas tepung pisang yang digunakan sebagai bahan baku produk pangan. Persyaratan mutu tepung pisang berdasarkan SNI 01-3841-1995 disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Standar Nasional Indonesia Tepung Pisang

Kriteria	Persyaratan Jenis	
	A	B
Bau	Normal	Normal
Rasa	Normal	Normal
Warna	Normal	Normal
Kehalusan lolos ayakan 60 mesh	Min. 95%	Min. 95%
Kadar air	Maks. 5%	Maks. 12%

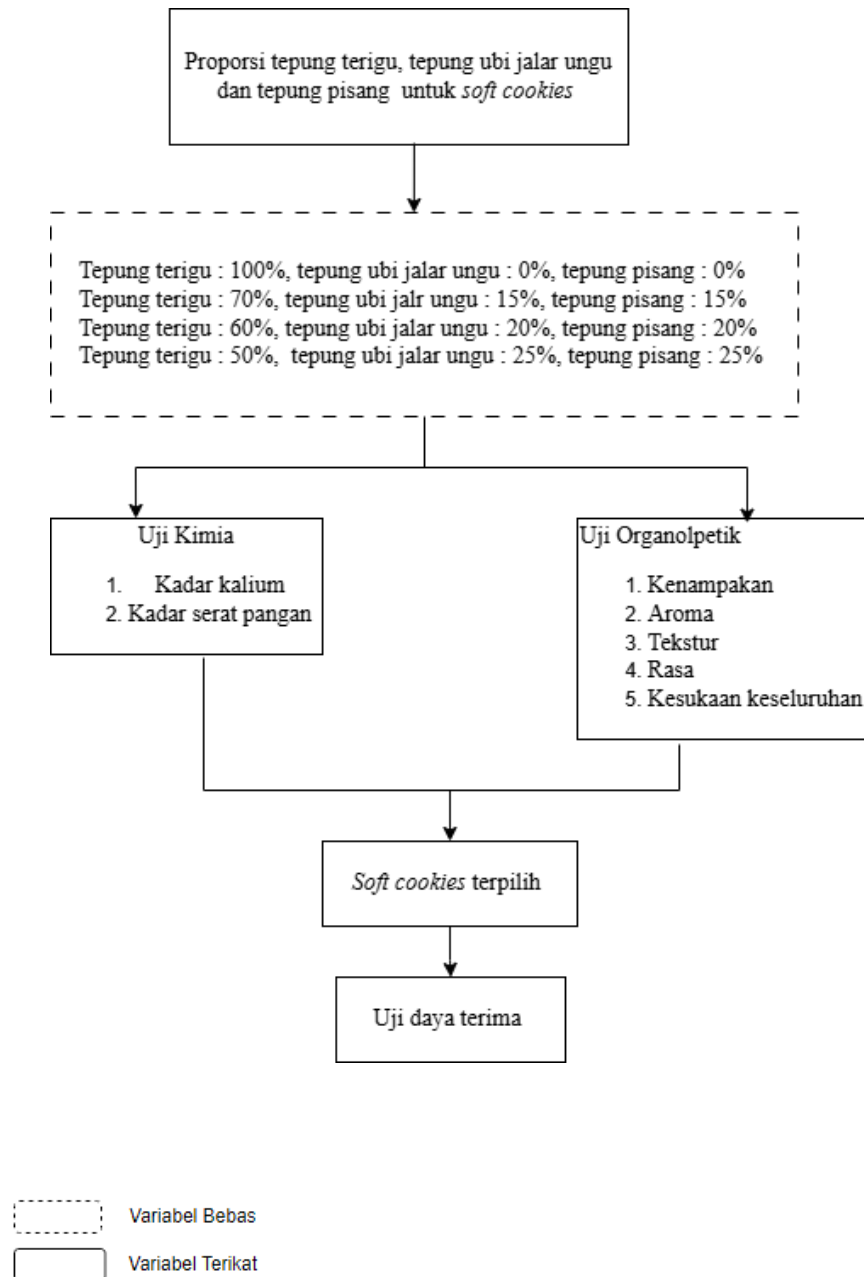
2.2 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber: WHO (2021; 2022), Kemenkes RI (2023), Kim et al. (2024), Rohmah et al. (2023), Filippini et al. (2020), Melini & Tanuwijaya (2021), Ficco & Borrelli (2023), Shewry & Hey (2022), Truong et al. (2022), ZHong et al. (2021), Olatunde et al. (2023), Winarno & Rahmawati (2021), Sari et al. (2022), dan RaHoyu et al. (2021).

2.3 Kerangka Konsep



Gambar 2 .2 Kerangka Konsep

2.4 Hipotesis Penelitian

2.4.1 Ho: Tidak terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik kimia kadar kalium *soft Cookies*.

Ha: Terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik kimia kadar kalium *soft Cookies*.

2.4.2 Ho: Tidak terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik kimia kadar serat pangan *soft Cookies*.

Ha: Terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik kimia kadar serat pangan *soft Cookies*.

2.4.3 Ho: Tidak terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik organoleptik kenampakan *soft Cookies*.

Ha: Terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik organoleptik kenampakan *soft Cookies*.

2.4.4 Ho: Tidak terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu dan tepung pisang terhadap karakteristik organoleptik aroma *soft Cookies*.

Ha: Terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik organoleptik aroma *soft Cookies*.

2.4.5. Ho: Tidak terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik organoleptik tekstur *soft Cookies*.

Ha: Terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik organoleptik tekstur *soft Cookies*.

2.4.6 Ho: Tidak terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik organoleptik Rasa *soft Cookies*.

Ha: Terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik organoleptik Rasa *soft Cookies*.

2.4.7 Ho: Tidak terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik organoleptik kesukaan keseluruhan *soft Cookies*.

Ha: Terdapat pengaruh proporsi tepung terigu, tepung ubi jalar ungu, dan tepung pisang terhadap karakteristik organoleptik kesukaan keseluruhan *soft Cookies*.

2.4.8. Ho: Tidak terdapat pengaruh proporsi tepung komposit terhadap daya terima *soft Cookies*.

Ha: Terdapat pengaruh proporsi tepung komposit terhadap daya terima *soft Cookies*.