

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Hipertensi, atau yang lebih dikenal sebagai tekanan darah tinggi, terjadi ketika tekanan dalam pembuluh darah mencapai 140/90 mmHg atau lebih. Secara global, hipertensi menjadi salah satu faktor utama penyebab kematian prematur. Oleh karena itu, sebagai bagian dari target global dalam pengendalian penyakit tidak menular, ditetapkan upaya untuk menurunkan prevalensi hipertensi sebesar 33% dalam rentang waktu 2010 hingga 2030. Tingkat prevalensi hipertensi berbeda-beda berdasarkan wilayah dan tingkat pendapatan negara. Amerika menjadi wilayah dengan prevalensi hipertensi terendah, yakni sekitar 18%, sementara Afrika memiliki tingkat prevalensi tertinggi, mencapai 27% (WHO, 2023).

Hipertensi kronis pada kehamilan umumnya didiagnosis ketika tekanan darah sistolik mencapai  $\geq 140$  mmHg atau diastolik  $\geq 90$  mmHg, baik sebelum kehamilan maupun sebelum usia kehamilan mencapai 20 minggu. Menurut rekomendasi American College of Cardiology (ACC) dan American Heart Association (AHA), hipertensi kronis stadium I didefinisikan sebagai tekanan darah dengan sistolik antara 130-139 mmHg atau diastolik 80-89 mmHg (Newman et al., 2024).

Pada tahun 2022, jumlah kematian ibu di Indonesia tercatat sebanyak 3.572 kasus, menunjukkan penurunan dibandingkan tahun 2021 yang mencapai 7.389 kematian. Penyebab utama kematian ibu pada tahun 2022 meliputi hipertensi dalam kehamilan dengan 801 kasus, diikuti oleh perdarahan sebanyak 741 kasus, serta penyakit jantung sebanyak 232 kasus. Sementara itu, penyebab lainnya menyumbang 1.504 kasus (Kemenkes RI, n.d.). Gangguan hipertensi dalam kehamilan, seperti hipertensi gestasional dan preeklamsia mempengaruhi hingga 10% dari seluruh kehamilan (Benschop et al., 2019). Prevalensi keluhan hipertensi pada kehamilan dikalangan perempuan berusia 10-54 tahun di wilayah Sulawesi Selatan adalah 3,9% dari total 2.668 perempuan. Artinya, sekitar 105 ibu hamil mengalami keluhan hipertensi selama kehamilan (Kemenkes RI, 2023). Di Makassar, prevalensi hipertensi pada perempuan adalah 147,076 kasus, dan 32,93% dari mereka telah mendapatkan pelayanan kesehatan (Dinkes Sulsel, 2020).

Tekanan darah tinggi sebelum konsepsi pada wanita sehat dapat meningkatkan risiko hipertensi selama kehamilan atau hipertensi gestasional hingga nifas. Selain itu, peningkatan tekanan darah pada awal kehamilan bias menjadi indikator risiko awal terkait proses patofisiologis yang berhubungan dengan perkembangan preeklamsia (Nobles et al., 2020).

Pengobatan hipertensi pada kehamilan terdiri dari dua jenis, yaitu farmakologis dan non-farmakologis. Penanganan non-farmakologis meliputi mengurangi asupan natrium, melakukan aktivitas fisik atau olahraga secara teratur, serta menghindari konsumsi alkohol dan kafein (Iri Kuswadi, 2019). Kacang kedelai (*Soybean*) dapat digunakan sebagai intervensi non farmakologis pada penatalaksanaan hipertensi. Kacang kedelai kaya akan protein terutama protein yang mengandung peptida bioaktif dan isoflavon tertinggi. Selain isoflavon dan protein, kacang kedelai mengandung asam lemak tak jenuh, vitamin B, serat, kalsium, seng, zat besi, dan senyawa bioaktif lainnya (Rizzo & Baroni, 2018).

Kedelai merupakan makanan tradisional yang populer secara global, khususnya di Asia dan banyak digunakan untuk menghasilkan berbagai produk makanan, seperti minyak kedelai, susu kedelai, tepung kedelai, dan banyak produk makanan eceran (Mosallanezhad et al., 2021). Kandungan isoflavone seperti genistein dan daidzein, yang memiliki sifat antioksidan dan vasodilator. Isoflavone dapat meningkatkan produksi Nitric Oxide (NO) yang merupakan vasodilator endogen, sehingga membantu menurunkan tekanan darah (Lei et al., 2024). Konsumsi protein kedelai dapat meningkatkan profil lipid dan menurunkan tekanan darah dengan mekanisme yang melibatkan peningkatan fungsi endotel dan penurunan stress oksidatif (Chatterjee et al., 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Niken Wening dkk, pada tahun 2020 menjelaskan bahwa susu kedelai mengandung peptide bioaktif yang dapat menghambat ACE, sehingga mencegah produksi hormone angiotensin II dan membantu mencegah peningkatan tekanan darah. Susu kedelai mudah ditemukan, praktis, dan terjangkau, sehingga dipertimbangkan sebagai intervensi untuk menurunkan tekanan darah (Wening & Fatimah Pradigdo, 2020).

Salah satu intervensi yang dapat membantu menurunkan tekanan darah adalah dengan mengonsumsi ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu mengandung antosianin, yang berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan ini berperan dalam mengurangi peradangan serta mencegah kerusakan oksidatif pada pembuluh darah, sehingga dapat berkontribusi dalam penurunan tekanan darah. Selain itu, ubi jalar ungu juga mengandung kalsium dalam jumlah tinggi, yang merupakan mineral penting dalam pengaturan tekanan darah (Saati et al., 2024).

Selain itu, olahraga juga direkomendasikan secara global sebagai pendekatan pertama untuk mengobati hipertensi seperti program latihan aerobik dengan intensitas sedang selama 12 minggu, baik di rumah sakit maupun di kantor. Pada pasien dengan hipertensi resisten, tekanan darah mereka dapat secara signifikan turun, dan latihan aerobik dapat menjadi bagian dari perawatan medis standar (Lopes et al., 2021).

Proteinuria berkaitan dengan penyakit kardiovaskuler, tetapi hubungannya dengan hipertensi belum jelas. Penelitian ini menunjukkan bahwa individu dengan proteinuria kronis memiliki risiko dua kali lipat terkena hipertensi

dibandingkan mereka yang bebas proteinuria. Temuan ini menyoroti pentingnya manajemen proteinuria yang efektif dalam mencegah hipertensi dan meningkatkan kesehatan jantung. Pemantauan dan pengelolaan proteinuria dapat membantu mencegah hipertensi, sehingga professional kesehatan perlu menerapkan strategi proaktif untuk mengurangi risiko dan meningkatkan kesejahteraan (Lee et al., 2023).

Penelitian sebelumnya telah mengevaluasi efek makanan berbasis kacang kedelai dan ubi jalar ungu pada tekanan darah. Beberapa studi menunjukkan bahwa konsumsi makanan dari kacang kedelai dapat menurunkan tekanan darah (Yamashita et al., 2020), (Puspitasari & Aristiati, 2016), (Wening & Fatimah Pradigdo, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh (Zahra, Rotua, & Weisdania Sihite, 2022) menunjukkan bahwa konsumsi snack Fig Bar, yang berbahan dasar tepung kacang kedelai dan ubi jalar kuning, berpotensi menurunkan tekanan darah pada individu dengan hipertensi. Sementara itu, studi yang dilakukan oleh Arisetia et al. pada tahun 2019 mengungkapkan bahwa pemberian es krim berbahan dasar ubi jalar ungu dapat memengaruhi kadar kolesterol serta tekanan darah. Dalam penelitian tersebut, rata-rata tekanan darah sebelum intervensi tercatat sebesar 84,73 mmHg, dan setelah intervensi mengalami penurunan menjadi 82,60 mmHg. Penelitian ini memiliki nilai kebaruan karena menggunakan kombinasi kacang kedelai dan ubi jalar ungu dalam bentuk cookies sebagai intervensi penderita hipertensi.

Kacang kedelai kaya akan protein, kalsium, isoflavone, dan asam lemak esensial yang dikenal memiliki efek menurunkan tekanan darah. Isoflavone terutama dapat membantu memperbaiki fungsi endotel dan meningkatkan elastisitas pembuluh darah. Disisi lain, Ubi jalar ungu mengandung antosianin, serat, dan antioksidan yang kuat yang dapat membantu mengurangi peradangan dan memperbaiki tekanan darah. Kacang kedelai dan ubi jalar ungu adalah bahan pangan yang aman dan sehat untuk ibu hamil. Kombinasi komposit tepung kacang kedelai dan ubi jalar ungu dalam pembuatan cookies bukan hanya memberikan manfaat kesehatan yang potensial, tetapi juga mendukung pencapaian tujuan penelitian untuk menurunkan tekanan darah dan protein urine pada ibu hamil dengan hipertensi.

Berdasarkan hasil studi pengambilan data awal yang peneliti lakukan, data penelitian diambil di tiga lokasi yang berbeda, yaitu Puskesmas Tamalanrea, Puskesmas Tamalanrea Jaya, dan Puskesmas Antara. Pemilihan ketiga tempat ini didasarkan pada karakteristik sampel yang relevan dan alasan pemilihan lokasi, serta diharapkan dapat memenuhi jumlah sampel yang dibutuhkan.

Hasil pengambilan data awal menunjukkan bahwa setiap lokasi memiliki prevalensi masalah kesehatan hipertensi. Di Puskesmas Tamalanrea, jumlah ibu hamil pada Januari hingga Juni 2024 berjumlah 60 orang, dengan 8 diantaranya mengalami hipertensi. Di Puskesmas Tamalanrea Jaya, terdapat 150 ibu hamil pada periode yang sama, dengan 9 diantaranya mengalami hipertensi. Sedangkan di Puskesmas Antara, jumlah ibu hamil sebanyak 70

orang, dengan 13 diantaranya mengalami hipertensi. Dengan demikian, ketiga lokasi tersebut diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif dan mendukung analisis yang lebih mendalam pada penelitian ini. Berdasarkan data awal dan uraian latar belakang di atas, penelitian tentang Pengaruh Cookies Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine Max (L). Merril*) Dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L. Poir*) Terhadap Tekanan Darah dan Protein Urine Pada Ibu Hamil.

#### B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Apakah ada Pengaruh Cookies Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine Max L. Merril*) Dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L. Poir*) Terhadap Tekanan Darah Serta Protein Urin pada Ibu Hamil Hipertensi ?”.

#### C. Tujuan Penelitian

##### 1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Pengaruh Cookies Kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine Max L. Merril*) Dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L. Poir*) Terhadap Tekanan Darah Serta Protein Urin Pada Ibu Hamil Hipertensi.

##### 2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis tekanan darah sebelum dan sesudah pada kelompok intervensi yang menerima cookies kombinasi dan antihipertensi (Cookies+Antihipertensi).
- b. Menganalisis protein urine sebelum dan sesudah pada kelompok intervensi yang menerima cookies kombinasi dan antihipertensi (Cookies+Antihipertensi).
- c. Menganalisis tekanan darah sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol (Antihipertensi).
- d. Menganalisis protein urin sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol (Antihipertensi)
- e. Menganalisis perbedaan perubahan tekanan darah dan protein urine pada antar kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

#### D. Manfaat Penelitian

##### 1. Aspek Klinis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi tenaga medis dalam upaya menurunkan tekanan darah dan kadar protein urin pada ibu hamil dengan hipertensi melalui pemberian cookies yang terbuat dari kombinasi kacang kedelai dan ubi jalar ungu.

##### 2. Aspek Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi atau bahan bacaan bagi institusi pendidikan, khususnya dalam bidang kebidanan, terkait manfaat konsumsi cookies berbahan dasar kacang kedelai dan ubi

jalar ungu dalam menurunkan tekanan darah serta protein urin pada ibu hamil yang mengalami hipertensi.

### **3. Aspek Praktis**

Hasil Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan masukan bagi pengelola program kesehatan dalam memahami dampak konsumsi cookies berbahan kombinasi kacang kedelai dan ubi jalar ungu terhadap penurunan tekanan darah serta kadar protein urin pada ibu hamil dengan hipertensi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril)

##### 1. Definisi

Kacang kedelai adalah sejenis legum berasal dari Asia Timur dan banyak di budidayakan diseluruh dunia. Kacang kedelai dikenal karena kandungan proteinnya yang tinggi menjadikannya sumber protein nabati yang sangat berharga. Selain itu, kacang kedelai juga kaya akan lemak sehat, serat, vitamin, dan mineral. Kedelai sering digunakan dalam berbagai bentuk olahan seperti tahu, tempe, susu kedelai. Dan produk fermentasi lainnya. Kacang kedelai juga mengandung isoflavon, senyawa yang memiliki manfaat untuk kesehatan, termasuk sebagai antioksidan dan membantu mengatur hormon.

Kacang kedelai merupakan salah satu komoditas pertanian yang kaya akan protein, dengan kandungan mencapai sekitar 40%. Protein nabati yang terdapat dalam kedelai sangat bermanfaat bagi sistem pencernaan manusia. Selain itu, tingginya kadar protein dalam kedelai juga berperan penting dalam membantu proses pembentukan serta regenerasi sel-sel tubuh (Taufik et al., 2018). Klasifikasi kacang kedelai (*Glycine max* L. Merril) sebagai berikut :

|              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| Kingdom      | : <i>Plantae</i>                |
| Subkingdom   | : <i>Tracheobionta</i>          |
| Super Divisi | : <i>Spermatophyta</i>          |
| Divisi       | : <i>Magnoliophyta</i>          |
| Kelas        | : <i>Magnoliopsida</i>          |
| Subkelas     | : <i>Rosidae</i>                |
| Ordo         | : <i>Fabales</i>                |
| Famili       | : <i>Fabaceae</i>               |
| Genus        | : <i>Glycine</i>                |
| Spesies      | : <i>Glycine max</i> (L.) Merr. |



Gambar.1 Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril)

##### 2. Komposisi Nutrisi Kacang Kedelai

Kacang kedelai mengandung senyawa isoflavon dalam bentuk glikosida, yaitu genistin dan glisten, berperan sebagai antioksidan. Selain itu,

kacang kedelai mengandung protein, lemak, vitamin A, C, dan E, mineral, kacang kedelai mengandung beberapa komponen yang bermanfaat untuk membantu menurunkan tekanan darah pada ibu hamil, yaitu protein (terutama asam amino arginin dan triptofan), isoflavon, dan kalium. Selain itu, kacang kedelai juga merupakan sumber asam folat, vitamin, dan mineral penting yang dibutuhkan ibu hamil. Komponen-komponen tersebut berperan dalam Protein (Arginin dan Triptofan). Protein, khususnya asam amino arginin dan triptofan, berperan dalam relaksasi pembuluh darah, sehingga membantu menurunkan tekanan darah. Isoflavon adalah senyawa antioksidan yang dapat membantu melindungi pembuluh darah dari kerusakan, yang juga berkontribusi pada penurunan tekanan darah.

Kalium membantu menyeimbangkan kadar natrium dalam tubuh, yang berperan dalam mengatur tekanan darah. erta serat yang sangat baik (Nanda Pratama & Busman, 2020). Kacang kedelai dapat diolah menjadi bahan setengah jadi yaitu menjadi tepung kedelai. Tepung kedelai mengandung energi sebesar 347 kkal, protein 35,9 gram, karbohidrat 29,9 gram, lemak 20,6 gram, kalsium 195 mg, fosfor 554 mg, dan zat besi 8 mg. selain itu dalam tepung kedelai juga terkandung vitamin A, vitamin B1, dan vitamin C dalam 100 gram tepung kedelai (Taufik et al., 2018).

| Zat Gizi    | Satuan | Kandungan |
|-------------|--------|-----------|
| Energi      | Kkal   | 381       |
| Karbohidrat | G      | 24,9      |
| Protein     | G      | 40,4      |
| Lemak       | G      | 16,7      |
| Serat       | G      | 3,2       |
| Kalsium     | Mg     | 222       |
| Fosfor      | Mg     | 682       |
| Besi        | Mg     | 10        |
| Seng        | Mg     | 3,9       |
| Vitamin A   | SI     | 0         |
| Vitamin B1  | Mg     | 0,52      |
| Vitamin C   | Mg     | 0         |
| Air         | G      | 12,7      |

Tabel.1 Kandungan Gizi Kacang Kedelai Kering per 100 gram BDD  
(Sumber : Tabel komposisi Pangan Indonesia 2017 ((Kemenkes RI, 2018))

### 3. Manfaat Kacang Kedelai Untuk Kesehatan

#### 1. Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2

Salah satu metode pengobatan diabetes mellitus tipe 2 adalah penggunaan diet fungsional. Kandungan fitoestrogen isoflavone (genistein, daidzein, dan glistein) kedelai membuatnya makanan yang baik untuk diabetes karena membantu mengontrol glikemik, sensitivitas insulin, dislipidemia, dan fungsi ginjal. (Wagustina & Ahmad, 2021).

#### 2. Sebagai ACE Inhibitor

Kedelai dan produk turunannya memiliki kandungan nutrisi yang melimpah, serat pangan yang tinggi, serta komponen bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan. Kedelai berfungsi sebagai penghambat ACE dan dapat membantu menurunkan kadar kolesterol dalam darah, sehingga berpotensi mengurangi risiko hipertensi dan penyakit jantung koroner (Triandita et al., 2019). Asupan suplementasi isoflavon tidak mempengaruhi tekanan darah sistolik atau diastolik. Namun, kadar ekskresi urin dari dua isoflavon utama, daidzein dan genistein, secara signifikan memprediksi perubahan tekanan darah. Efek isoflavone pada tekanan darah juga dipengaruhi oleh kadar kalsium serum. Kalsium serum memoderasi efek isoflavon pada tekanan darah sistolik dan menekan beberapa, tetapi tidak semua, efek isoflavon pada tekanan darah diastolik. Isoflavon berinteraksi dengan kalsium serum untuk memenuhi tekanan darah sistolik ketika kadar kalsium serum lebih tinggi dari median kelompok, dan meningkatkan atau memulihkan tekanan darah sistolik ketika kadar kalsium serum lebih rendah dari median (Lu et al., 2020).

### 3. Kolesterol

Beberapa penelitian mendukung manfaat isoflavon dalam kacang kedelai sebagai senyawa yang dapat menurunkan kadar kolesterol total serta kolesterol LDL. Selain itu, produk olahan kedelai yang telah mengalami proses fermentasi memiliki kandungan isoflavon yang lebih tinggi, terutama genistein, yang berperan dalam mengatur metabolisme lemak di dalam tubuh (Carolyn et al., 2019).

### 4. Kemampuan Menangkal Radikal Bebas

Kacang kedelai mengandung isoflavon dalam bentuk glikosida, seperti genistin dan glisin, yang memiliki sifat antioksidan. Selain itu, kedelai juga merupakan sumber protein, lemak, serta vitamin A, C, dan E, serta kaya akan mineral dan serat yang mendukung kesehatan tubuh. Isoflavon dalam kedelai memiliki peran penting dalam tubuh, dan apabila dikonsumsi dalam jumlah optimal, dapat membantu melindungi tubuh dari efek negatif radikal bebas. Sebagai antioksidan, isoflavon berperan dalam menangkal radikal bebas serta mencegah kerusakan sel akibat paparan senyawa berbahaya tersebut (Nanda Pratama & Busman, 2020).

## B. Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*)

### 1. Definisi

Agar dapat tumbuh secara optimal, ubi jalar ungu memerlukan suhu sekitar 27°C serta mendapatkan paparan sinar matahari selama 11 hingga 12 jam setiap harinya. Tanaman ini dapat berkembang dengan baik di daerah dataran tinggi hingga ketinggian 1.000 meter di atas permukaan laut. Secara umum, ubi jalar ungu memiliki bentuk yang bervariasi, mulai dari bulat hingga lonjong, dengan permukaan yang bisa rata ataupun tidak rata. Daging umbi ubi jalar ungu berwarna keunguan, dan kulitnya berwarna ungu kemerahan (Rukmana (2022). Setelah dipanen, ubi jalar ungu umumnya memiliki panjang

sekitar 14 cm dengan diameter 7 cm. Kulitnya berwarna merah tua, sementara dagingnya berwarna ungu tua. Masa panen ubi jalar ungu bervariasi tergantung pada ketinggian lahan, yaitu sekitar 120 hari setelah tanam (hst) di dataran rendah, 135 hst di dataran sedang, dan 180 hst di dataran tinggi (Balitkabi, 2020).

Klasifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Poir) sebagai berikut

:

|           |                                    |
|-----------|------------------------------------|
| Kingdom   | : Plantae                          |
| Divisi    | : Spermatophyta                    |
| Subdivisi | : Angiospermae                     |
| Kelas     | : Dicotyledoneae                   |
| Ordo      | : Polemoniales                     |
| Famili    | : Convolvulaceae                   |
| Genus     | : <i>Ipomoea</i>                   |
| Spesies   | : <i>Ipomoea batatas</i> (L.) Poir |



Gambar.2 Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir)

Belakangan ini, ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir) menjadi salah satu varietas ubi jalar yang semakin menarik perhatian. Makanan ini semakin digemari oleh masyarakat karena kaya akan manfaat gizi dan berfungsi secara fisiologis untuk kesehatan tubuh. Warna ungu kehitaman atau ungu pekat pada kulit dan daging ubi jalar ungu disebabkan oleh adanya pigmen antosianin (Kumalaningsih, 2020 dalam Adhitya, 2021).

## 2. Komposisi Nutrisi Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu merupakan sumber yang kaya akan karbohidrat dan kalori serta mengandung berbagai vitamin dan mineral esensial. Di dalamnya terdapat vitamin A, vitamin C, thiamin (vitamin B1), dan riboflavin. Selain itu, ubi ini juga mengandung sejumlah mineral penting, seperti zat besi (Fe), fosfor (P), dan kalsium (Ca). Tak hanya itu, ubi jalar ungu juga memiliki kandungan protein, lemak, serat kasar, dan abu (Yuni, 2022).

Kandungan antosianin dalam ubi jalar ungu pekat jauh lebih tinggi dibandingkan dengan ubi jalar ungu muda. Jika ubi jalar ungu muda mengandung sekitar 3,51 mg antosianin per 100 gram, maka ubi jalar ungu pekat dapat mengandung hingga 61,85 mg per 100 gram, atau sekitar 17 kali lipat lebih banyak. Selain itu, aktivitas antioksidan dalam ubi jalar ungu pekat mencapai 59,25%, yang lebih tinggi dibandingkan dengan ubi jalar

ungu muda. Namun, proses pengolahan pada kedua jenis ubi jalar ini menyebabkan penurunan kadar antosianin dengan pola yang serupa. Tingginya kandungan antosianin dalam ubi jalar ungu memberikan berbagai manfaat kesehatan, seperti membantu mencegah penuaan dini dan penyakit degeneratif, termasuk aterosklerosis serta kanker. Selain berperan sebagai antioksidan dan penangkal radikal bebas, antosianin dalam ubi jalar ungu juga memiliki sifat antimutagenik dan antikarsinogenik. Manfaat lainnya meliputi perlindungan fungsi hati, pengendalian tekanan darah tinggi, penurunan kadar gula dan kolesterol total dalam darah, peningkatan daya ingat, serta sifat anti-inflamasi dan antimikroba.

Sebagian besar produk olahan berbahan dasar ubi jalar ungu mengalami penurunan kadar antosianin yang signifikan, kecuali keripik. Penurunan kadar antosianin terbesar terjadi pada ubi yang dikukus, yaitu sebesar 34,14% untuk ubi jalar ungu pekat dan 42,16% untuk ubi jalar ungu muda. Selain itu, penurunan kadar antosianin juga berkorelasi positif dengan penurunan aktivitas antioksidan (Husna dkk, 2023). Kandungan gizi dari berbagai varietas ubi jalar ungu, seperti antin-1, antin-2, dan antin-3, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel.2 Kandungan gizi ubi jalar ungu varietas antin - 1

| Komposisi zat gizi | Jumlah zat gizi |
|--------------------|-----------------|
| Antosianin         | 33,9 mg         |
| Serat              | 2,3 %           |
| Kadar pati         | 19,3 %          |
| Gula reduksi       | 1,7 %           |
| Protein            | 1.9 %           |
| Besi               | 0, 65 mg        |
| Vitamin A          | 7,8 %           |
| Vitamin C          | 21,8 mg         |

Sumber : (Balitbangtan,2020)

Tabel.3 Kandungan gizi ubi jalar ungu varietas antin-2

| Komposisi zat gizi | Jumlah zat gizi |
|--------------------|-----------------|
| Antosianin         | 130,2 mg        |
| Serat              | 0,9 %           |
| Kadar pati         | 22,2 %          |
| Gula reduksi       | 0,4 %           |
| Besi               | 0,68 %          |
| Protein            | 0, 6 mg         |
| Vitamin C          | 22,1 mg         |

Sumber : (Balibangtan, 2020)

Tabel.4 Kandungan Gizi Ubi Jalar Ungu Varietas Antin-3

| Komposisi zat gizi | Jumlah zat gizi |
|--------------------|-----------------|
| Antosianin         | 150,7 mg        |
| Serat              | 1,1 %           |
| Kadar pati         | 18,2 %          |
| Gula reduksi       | 0,4 %           |
| Besi               | 0,70 %          |
| Protein            | 0, 6 mg         |

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| Vitamin C                    | 20,1 mg |
| Sumber : (Balibangtan, 2020) |         |

Pigmen ungu yang terdapat dalam ubi jalar ungu berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menyerap polusi udara dan racun, serta menghambat proses oksidasi dalam tubuh dan mencegah penggumpalan sel darah. Selain itu, ubi jalar ungu juga kaya akan serat pangan alami dan prebiotik. Ubi ini mengandung betakaroten, di mana semakin pekat warna ubi, semakin tinggi kandungan betakarotennya. Betakaroten tidak hanya berperan dalam pembentukan vitamin A, tetapi juga berkontribusi dalam mengatur hormon melatonin. Hormon ini berfungsi sebagai antioksidan yang melindungi sel dan sistem saraf serta berperan dalam produksi hormon endokrin. Kekurangan melatonin dapat menyebabkan gangguan tidur, menurunnya daya ingat, serta melemahnya sistem kekebalan tubuh akibat berkurangnya produksi hormon endokrin (Iriyanti, 2022).

Kandungan total antosianin dalam ubi jalar ungu bervariasi tergantung pada jenis tanamannya, dengan kisaran antara 20 mg hingga 600 mg per 100 gram berat basah. Dalam ubi jalar ungu sendiri, kandungan total antosianin mencapai 519 mg per 100 gram berat basah (Yuni, 2022). Dari berbagai varietas ubi jalar dengan warna umbi yang berbeda, seperti putih, kuning, oranye, dan ungu, hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas ubi jalar dengan umbi berwarna ungu memiliki kandungan vitamin C tertinggi, yaitu sebesar 0,0177 mg per 100 gram (Nathania dkk, 2023). Vitamin C merupakan nutrisi alami yang memiliki peran penting dalam mencegah oksidasi akibat paparan radikal bebas dalam tubuh manusia (Nathania dkk, 2023).

### 3. Manfaat Ubi Jalar Ungu Untuk Kesehatan

#### 1. Hipertensi

Ubi jalar ungu mengandung antosianin, yaitu senyawa yang memberikan warna ungu sekaligus memiliki sifat antioksidan yang kuat. Senyawa ini berperan dalam mengurangi peradangan serta mencegah kerusakan oksidatif pada pembuluh darah, yang pada akhirnya dapat membantu menurunkan tekanan darah. Selain itu, ubi jalar ungu juga kaya akan kalsium, mineral penting yang berperan dalam menjaga keseimbangan natrium dalam tubuh serta membantu relaksasi pembuluh darah, sehingga berkontribusi dalam pengaturan tekanan darah (Saati et al., 2024).

#### 2. Peningkatan kadar hemoglobin

Setiap 100 gram ubi jalar mengandung sekitar 4 mg zat besi, sehingga sangat disarankan bagi ibu hamil sebagai sumber nutrisi untuk membantu meningkatkan kadar hemoglobin serta mencegah anemia..

#### 3. Antikanker

Dalam penelitian pada hewan percobaan, fitokimia yang terkandung dalam ubi jalar diketahui memiliki sifat antikanker terhadap berbagai jenis sel karsinoma. Fitokimia ini berkontribusi dalam meningkatkan aktivitas antioksidan serta memberikan efek antikanker dalam uji *in vitro*. Menariknya, ekstrak air dari ubi jalar menunjukkan aktivitas antiproliferatif yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol (Saati et al., 2024).

## C. Tekanan Darah Pada Ibu Hamil

### 1. Definisi

Tekanan darah adalah gaya yang mendorong aliran darah melalui arteri saat jantung memompa darah ke seluruh tubuh. Selain itu, tekanan darah juga dapat didefinisikan sebagai tekanan yang diberikan oleh darah terhadap dinding arteri ketika dipompa oleh jantung (Manembu et al., 2015). Pengukuran tekanan darah membantu kita memahami bagaimana jantung memompa darah. Dua metrik diukur yaitu sistolik dan diastolik. Saat ventrikel berkontraksi, tekanan sistolik (biasanya 120 mmHg) terjadi saat jantung memompa darah. Tekanan terendah yang terjadi saat ventrikel dalam keadaan relaksasi disebut tekanan diastolik, yang umumnya bernilai 80 mmHg. Sementara itu, selisih antara tekanan sistolik dan diastolik dikenal sebagai tekanan nadi, yang dapat mengalami perubahan seiring dengan pertambahan usia (Wardani & Herlina, 2022). Rumus berikut dapat digunakan untuk menghitung tekanan arteri rata-rata (MAP) :

$$\text{MAP} = (\text{S} + 2\text{D}) / 3$$

Keterangan :

MAP = Mean Arterial Pressure/tekanan arteri rata-rata

S = Tekanan darah sistolik

D = Tekanan darah diastolic

Peningkatan tekanan darah pada ibu hamil dapat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis, salah satunya adalah bertambahnya volume darah untuk memenuhi kebutuhan janin. Peningkatan volume ini dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah meskipun biasanya tubuh mampu menyesuaikan melalui vasodilatasi. Selama kehamilan, hormon-hormon seperti estrogen dan progesterone meningkat, meskipun progesterone biasanya menyebabkan vasodilatasi, interaksi kompleks antara hormone-hormon dapat mempengaruhi tonus pembuluh darah dan meningkatkan tekanan darah. Pada masa kehamilan sistem RAAS (Sistem Renin Angiotensin Aldosteron) berubah menjadi lebih aktif, mengakibatkan retensi natrium dan air, yang berpotensi meningkatkan tekanan darah.

Kondisi patologis yang dapat meningkatkan tekanan darah pada ibu hamil selain preeklampsia yaitu hipertensi kronik, gangguan ginjal, obesitas, dan stress psikologis. Ibu hamil yang memiliki riwayat hipertensi (hipertensi kronik) sebelum kehamilan lebih beresiko mengalami peningkatan tekanan

darah selama kehamilan. Obesitas meningkatkan risiko hipertensi dalam kehamilan karena peningkatan resistensi insulin dan tekanan tambahan pada sistem kardiovaskuler. Selain itu, stress psikologis dapat memicu pelepasan hormone stress seperti kortisol, yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Jika terjadi stress berkepanjangan dapat berkontribusi pada perkembangan hipertensi.

## 2. Fisiologi Tekanan Darah pada Ibu Hamil

Pada masa kehamilan terjadi perubahan signifikan terhadap sistem kardiovaskuler. Selama kehamilan, sistem kardiovaskuler mengalami perubahan untuk melindungi fungsi jantung dan pembuluh darah ibu, mendukung peningkatan metabolisme akibat kehamilan, serta memenuhi keperluan untuk tumbuh dan berkembangnya janin. Perubahan pada posisi, bentuk, dan ukuran sistem kardiovaskuler memengaruhi berbagai aspek, seperti tekanan darah, volume dan komposisi darah, jumlah darah yang dipompa jantung (cardiac output), serta waktu sirkulasi dan pembekuan darah (koagulasi).

### a. Adaptasi Tekanan Darah

Selama kehamilan, tekanan darah sistolik dapat mengalami penurunan yang sedikit. Sementara itu, tekanan darah diastolik mulai turun pada trimester pertama dan terus menurun hingga mencapai minggu ke-24 hingga ke-32. Pada trimester pertama dan kedua kehamilan, tekanan darah cenderung turun, tetapi pada trimester ketiga, kembali ke tingkat sebelum hamil. Pada pertengahan trimester kehamilan, ibu hamil dapat pingsan karena perubahan tekanan darah. Ketidakseimbangan tubuh adalah salah satu penyebabnya. Sebagai contoh, menghindari tidur dengan posisi terlentang dapat mencegah terjadinya hipotensi, yang dialami oleh sekitar 10% ibu hamil. Sindrom hipotensi supinasi adalah nama penyakit ini.

### b. Volume Darah

Selama kehamilan, volume darah meningkat sekitar 1500 ml atau sekitar 40% hingga 45% dibandingkan dengan kondisi sebelum hamil. Besarnya peningkatan ini bervariasi tergantung pada ukuran tubuh ibu hamil, jumlah kehamilan sebelumnya, serta apakah ibu termasuk primigravida atau multigravida. Peningkatan volume darah ini terdiri dari 1000 ml plasma dan 450 ml sel darah merah. Proses peningkatan volume darah dimulai pada minggu ke-10 hingga ke-12 kehamilan, mencapai puncaknya antara minggu ke-30 hingga ke-34, lalu mengalami sedikit penurunan menjelang minggu ke-40 kehamilan. Pada kehamilan ganda, peningkatan volume darah cenderung lebih besar dibandingkan dengan kehamilan tunggal. Meskipun terjadi peningkatan volume darah selama kehamilan, tekanan darah tetap stabil karena adanya vasodilatasi perifer.

Hormon aldosteron, estrogen, dan progesteron diduga berperan dalam peningkatan volume darah selama masa kehamilan. Volume darah yang lebih besar diperlukan untuk memenuhi kebutuhan uterus, memastikan jaringan janin dan ibu terhidrasi dengan baik, serta menyediakan cadangan cairan yang cukup untuk mengimbangi kehilangan darah yang mungkin terjadi selama proses kelahiran dan masa nifas.

c. Cardiac Output (Curah Jantung)

Sejak minggu ke-30 kehamilan, curah jantung, atau output jantung, meningkat 30 hingga 50% dibandingkan dengan kondisi tidak hamil. Pada minggu ke-40 kehamilan, curah jantung menurun, tetapi masih 20% lebih tinggi dari kondisi tidak hamil. Dibandingkan dengan posisi terlentang, posisi berbaring ke sisi akan meningkatkan denyut nadi. Dalam posisi terlentang, rahim yang besar dan berat sering mengganggu aliran balik vena ke jantung dan mempengaruhi tekanan darah. Meskipun curah jantung wanita hamil meningkat, tekanan darah tidak selalu meningkat secara bersamaan (Zakiah et al., 2020).

3. Patofisiologis Tekanan Darah pada Ibu Hamil

Patofisiologis tekanan darah pada ibu hamil melibatkan perubahan kompleks yang terjadi dalam sistem kardiovaskuler dan sistem hormone selama kehamilan. Selama kehamilan, volume darah ibu meningkat sekitar 30%-50% untuk memenuhi kebutuhan janin. Peningkatan tersebut menyebabkan beban tambahan pada jantung yang perlu memompa lebih banyak darah. Hormone-hormon seperti progesterone menyebabkan pelebaran pembuluh darah (vasodilatasi), yang secara teori seharusnya menurunkan tekanan darah. Namun, faktor lain seperti peningkatan resistensi pembuluh darah perifer akibat dari substansi vasokonstriktor yang lebih aktif sehingga bisa menyebabkan peningkatan tekanan darah.

Sistem Renin Angiotensin Aldosteron (RAAS) memiliki peran penting dalam pengaturan tekanan darah, menjadi lebih aktif selama kehamilan. Salah satu kondisi paling serius terkait tekanan darah pada ibu hamil adalah preeklampsia, yang biasanya terjadi setelah 20 minggu kehamilan. Kondisi tersebut ditandai dengan adanya protein dalam urine (proteinuria). Patofisiologis preeklampsia melibatkan disfungsi endotel, inflamasi, dan respons imun yang abnormal, yang semuanya dapat berkontribusi pada peningkatan tekanan darah.

4. Metode Pengukuran Tekanan Darah

a. Metode Langsung

Pengukuran tekanan darah secara langsung dilakukan dengan memasukkan kanula atau jarum ke dalam pembuluh darah yang kemudian dihubungkan dengan manometer. Metode ini merupakan cara paling akurat untuk mengukur tekanan darah, namun memerlukan keahlian khusus serta persyaratan tertentu (Wardani & Herlina, 2022).

b. Metode tidak Langsung

Sphygmomanometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah secara tidak langsung. Metode ini terdiri dari dua teknik, yaitu palpasi, yang hanya dapat mengukur tekanan sistolik, serta auskultasi, yang memungkinkan pengukuran tekanan sistolik dan diastolik dengan bantuan stetoskop. Selain sphygmomanometer, tekanan darah juga dapat diukur menggunakan alat tekanan darah otomatis. Saat ini, telah tersedia berbagai perangkat elektronik yang memungkinkan pengukuran tekanan darah secara otomatis (Wardani & Herlina, 2022).

Pengukuran tekanan darah menggunakan tensimeter digital menghasilkan data yang lebih akurat dibandingkan dengan tensimeter pegas. Tensimeter digital juga lebih mudah digunakan karena tidak memerlukan pelatihan khusus. Sebaliknya, penggunaan tensimeter pegas membutuhkan keterampilan serta pelatihan yang memadai, sehingga proses pengukurannya menjadi lebih kompleks (Zuhdi et al., 2020).



Gambar.3 Macam-macam Tensimeter

## D. Protein Urine

### 1. Definisi

Protein urine merupakan kondisi di mana kandungan protein dalam urin melebihi batas normal, yaitu lebih dari 150 mg per hari. Jika kadar protein dalam urin mencapai lebih dari 200 mg per hari dalam beberapa pemeriksaan yang dilakukan pada waktu yang berbeda, maka kondisi tersebut dianggap sebagai suatu kelainan atau gangguan patologis. Jika protein dalam urin tetap terdeteksi selama tiga bulan atau lebih dan biasanya hanya sedikit di atas tingkat normal, keadaan ini disebut sebagai protein urine persisten. Protein urin diperlukan untuk diagnosis preeklampsia, tetapi protein urin biasanya muncul jauh pada akhir kehamilan. Karena janin yang lahir lebih awal, pre-eklampsia sering kali ditemukan tanpa adanya protein dalam urin. Sebelum munculnya hipertensi, keberadaan protein dalam urin umumnya merupakan tanda adanya masalah pada ginjal, sehingga hal ini dapat dipertimbangkan sebagai

komplikasi selama kehamilan. Sangat jarang terjadi pada anemia atau infeksi saluran kencing tanpa kenaikan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Protein urin jarang ditemukan pada tekanan < 90 mmHg.

Pengukuran protein urine dilakukan dengan :

- a. Urine dipstick : 100 mg/l atau +1, sekurang – kurangnya diperiksa 2 kali, urine acak selang jam.
  - b. Pengumpulan protein urine dalam 24 jam, dianggap patologis bila besaran protein urine >300 mg/24 jam.
2. Fisiologi Protein Urine pada Ibu Hamil

Pada kehamilan yang sehat, kadar protein dalam urin diperkirakan akan meningkat dua kali lipat. Adaptasi ginjal ibu pada tahap awal kehamilan melibatkan aliran plasma ginjal; sebesar 75% pada usia kehamilan 16 minggu, serta peningkatan laju filtrasi glomerulus (GFR) sebesar 50% pada usia kehamilan 5 hingga 7 minggu dibandingkan dengan kondisi wanita yang tidak hamil. GFR tetap 50% di atas tingkat sebelum hamil sepanjang kehamilan. Bersihan kreatinin merupakan metode yang paling umum untuk mengatur filtrasi glomerulus, meskipun metode ini tidak sepenuhnya akurat karena kreatinin juga disekresikan oleh tubulus, selain dibersihkan oleh glomeruli. Selama kehamilan, bersihan kreatinin meningkat secara moderat, hingga mencapai 110-150 mL/menit. Peningkatan ekskresi protein selama kehamilan diduga disebabkan oleh peningkatan GFR. Peningkatan GFR ini mungkin disebabkan oleh kombinasi dari terjadinya hypervolemia dan pengenceran darah yang menurunkan konsentrasi protein dan tekanan osmotik koloid dan peningkatan aliran darah ginjal.

### 3. Patofisiologi Protein Urine pada Ibu Hamil

Patofisiologi proteinuria pada ibu hamil melibatkan berbagai mekanisme yang dapat mempengaruhi fungsi ginjal dan menyebabkan munculnya protein dalam urine. Berikut beberapa aspek penting dari patofisiologi protein urine pada ibu hamil :

- a. Perubahan permeabilitas glomerulus yang terjadi akibat peningkatan filtrasi protein plasma normal, khususnya albumin.
- b. Ketidakmampuan tubulus dalam menyerap kembali sejumlah kecil protein yang secara normal difiltrasi oleh ginjal.
- c. Proses filtrasi di glomerulus menghasilkan protein dengan berat molekul rendah (Low Molecular Weight Protein/LMWP) dalam jumlah yang melebihi kapasitas tubulus untuk menyerapnya kembali.

Proteinuria fisiologis yang terjadi selama kehamilan biasanya ringan dan disebabkan oleh perubahan adaptif pada ginjal, seperti peningkatan GFR. Namun, proteinuria yang signifikan, terutama jika terjadi pada trimester kedua kehamilan, dapat menjadi tanda komplikasi seperti preeklampsia. Pada kehamilan normal, ekskresi protein total dalam urine biasanya kurang dari 150 mg/hari, dengan albumin sekitar 30 mg/hari. Oleh karena itu, ibu hamil

disarankan untuk melakukan pemeriksaan protein di laboratorium saat melakukan kunjungan antenatal care (Ruqiah, 2019).

#### 4. Pemeriksaan Protein Urine

Pemeriksaan protein dalam urin bertujuan untuk mendeteksi komplikasi yang berhubungan dengan preeklamsia pada ibu hamil. Kondisi ini sering kali menimbulkan masalah selama kehamilan dan persalinan, serta dapat berisiko menyebabkan kematian pada ibu dan bayi apabila tidak segera ditangani. Dengan menggunakan asam asetat 5%, Anda dapat memeriksa protein urine. Warna keruh urine setelah dipanaskan menunjukkan bahwa ada protein dalam urine.

Salah satu jenis pemeriksaan biokimia yang dikenal sebagai pemeriksaan urine Esbach digunakan untuk mengidentifikasi adanya protein seperti albumin pada air seni ketika asam sitrat dan asam pikrat ditambahkan ke dalamnya. Hati menghasilkan albumin, yang berfungsi untuk mengangkut hormone, vitamin, enzim, dan bahan penting lainnya ke seluruh tubuh. Nilai abnormal pemeriksaan urin Esbach kualitatif menunjukkan hasil positif karena terbentuk endapan kuning segera setelah sampel urine dan reagen dicampur. Nilai normal menunjukkan hasil negative, yang berarti tidak ada pembentukan endapan atau endapan kuning. Dalam pemeriksaan kuantitatif, nilai normal adalah kurang dari 0,15 g/L (bukan proteinuria), proteinuria ringan berkisar antara 0,15 g/L dan 1,0 g/L, proteinuria sedang berkisar antara 1,0 g/L dan 3,5 g/L, dan proteinuria berat melebihi 3,5 g/L.

Dinding pembuluh darah dan jaringan sekitarnya berperan sebagai penghalang bagi molekul-molekul besar seperti globulin dan albumin untuk melintasi. Mekanisme ini berkaitan dengan proses yang menyebabkan keberadaan protein dalam urin. Peran endotel, mikroglobulin, vasopresin, insulin, dan hormon paratiroid dalam kapiler, serta membran basal glomerulus dan epitel viseral, turut berkontribusi dalam proses tersebut. Zat-zat ini awalnya difiltrasi secara bebas melalui glomerulus, kemudian diserap kembali dan diuraikan dalam tubulus kontortus proksimalis. Namun, apabila terjadi kerusakan pada epitel tubulus proksimalis, protein dengan berat molekul rendah tidak dapat diserap dengan baik, sehingga akhirnya dikeluarkan melalui urin.

#### 5. Hubungan Proteinuria dengan Kehamilan

Proteinuria adalah kondisi di mana terdapat protein dalam urin dengan kadar yang melebihi batas normal, yaitu  $\leq 15$  mg/dl pada sampel urin sewaktu dan 25-150 mg dalam urin selama 24 jam. Jika jumlah protein dalam urin melampaui nilai tersebut, maka kondisi ini disebut sebagai proteinuria. Proteinuria terjadi akibat proses filtrasi urin di glomerulus. Jika terjadi kebocoran yang cukup besar pada filtrasi glomerulus—biasanya akibat meningkatnya tekanan pada vena renalis—maka protein dengan molekul lebih besar dapat masuk ke dalam urin. Kondisi ini lebih sering terjadi saat seseorang berada dalam posisi ortostatik.

Terdapat hubungan erat antara proteinuria dan hipertensi, di mana tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah kecil di ginjal. Akibatnya, fungsi ginjal dalam menyaring darah menjadi terganggu, yang pada akhirnya meningkatkan risiko terjadinya proteinuria, baik dalam bentuk mikroalbuminuria maupun makroalbuminuria. Kehadiran protein dalam urin dapat dijadikan sebagai indikator adanya gangguan fungsi ginjal, karena menunjukkan bahwa ginjal tidak mampu mempertahankan protein dalam darah sehingga terjadi kebocoran ke dalam urin. Oleh karena itu, pengendalian tekanan darah yang optimal sangat diperlukan untuk mengurangi ekskresi protein dalam urin serta memperlambat penurunan fungsi ginjal. Kerusakan ginjal dapat dideteksi melalui dua metode, yaitu pemeriksaan tekanan darah dan analisis urin. Jika dalam urin ditemukan adanya albumin, hal ini dapat menjadi tanda awal adanya gangguan atau kerusakan pada ginjal (Serri, 2023).

## E. Hipertensi

### 1. Definisi

Di seluruh dunia, jumlah kematian ibu hamil pada tahun 2013 adalah sekitar 210 kematian, dengan hipertensi merupakan 14% dari seluruh kasus kematian ibu hamil, menurut data WHO (Basri, Akbar, and Dwinata, 2018). Menurut Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun 2012, angka kematian ibu (AKI) saat persalinan di Indonesia menempati peringkat ketiga di Asia Tenggara dan Asia Selatan. Jumlah kematian ibu mencapai 359 dari setiap 100.000 kelahiran hidup, sementara angka kematian bayi (AKB) tercatat sebesar 32 dari setiap 1.000 kelahiran hidup. Menurut Sari, Rahayujati, dan Hakimi (2018) Provinsi Sulawesi Selatan memiliki 95 ibu hamil dengan hipertensi tertinggi di wilayah Indonesia bagian timur. Di Makassar pada tahun 2009, Dengan presentase 33,3%, HDK adalah penyebab kematian maternal terbesar kedua. Sebanyak 73 ibu hamil didiagnosis dengan HDK dari seluruh laporan puskesmas di kota tersebut, menurut data dari Dinas Kesehatan Kota Makassar (Basri, Akbar and Dwinata, 2018).

Gangguan pada pembuluh darah yang terjadi sebelum, selama, atau setelah kehamilan dikenal sebagai penyakit hipertensi dalam kehamilan. Hipertensi pada kehamilan merupakan masalah kesehatan yang umum di masyarakat dan menjadi salah satu penyebab utama kematian ibu. Meskipun angka kematian ibu telah mengalami penurunan, pencapaian ini masih belum memenuhi target yang ditetapkan dalam Millennium Development Goals (MDGs), yang kini telah beralih menjadi Sustainable Development Goals (SDGs) tahun 2015. Selain itu, hipertensi dalam kehamilan juga dapat meningkatkan risiko bayi lahir mati dan kematian neonatal akibat persalinan prematur (Sari, Rahayujati and Hakimi, 2018).

Hipertensi dalam kehamilan didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah pada ibu hamil yang sebelumnya memiliki tekanan darah normal, yaitu

mencapai 140 mmHg atau lebih setelah usia kehamilan 20 minggu. Kondisi ini juga dapat diidentifikasi dengan kenaikan tekanan sistolik sebesar 30 mmHg dan tekanan diastolik sebesar 15 mmHg dari nilai normal. Sebagai salah satu gangguan kesehatan yang paling sering terjadi selama kehamilan, hipertensi dapat menimbulkan komplikasi pada sekitar 2–3% kasus kehamilan dan menjadi faktor utama penyebab kematian ibu (Imaroh, Nugraheni and Dharminto, 2018).

Karena berpotensi membahayakan ibu hamil, hipertensi dikategorikan sebagai komplikasi obstetri. Dalam beberapa kasus, hipertensi dapat menyebabkan morbiditas atau bahkan kematian pada ibu, sementara dalam situasi tertentu, kondisi ibu dapat mengancam keselamatan janin. Komplikasi yang dapat terjadi meliputi abrupcio plasenta, gagal ginjal akut, perdarahan intraserebral, serta edema paru. Persalinan prematur mungkin diperlukan untuk menyelamatkan ibu, tetapi hal ini juga meningkatkan risiko kesehatan bagi bayi. Oleh karena itu, persiapan persalinan dini menjadi langkah penting yang harus diperhatikan. Selain itu, dokter kandungan harus mempertimbangkan apakah kehamilan dapat dilanjutkan atau harus segera dilakukan persalinan untuk mengurangi risiko bagi ibu dan bayi (Alatas, 2019).

Hipertensi merupakan faktor risiko bagi berbagai penyakit kardiovaskuler, yang berkontribusi terhadap tingginya angka mortalitas dan morbiditas. Oleh karena itu, mencapai target tekanan darah yang ideal sangat penting untuk mencegah progresi penyakit. Penanganan hipertensi melibatkan dua komponen utama, yaitu farmakologis dan non-farmakologis. Terapi non-farmakologis mencakup modifikasi gaya hidup yang meliputi perubahan pola makan, peningkatan aktivitas fisik, penghentian kebiasaan merokok, serta pembatasan konsumsi alkohol. Sedangkan terapi farmakologis melibatkan penggunaan obat anti-hipertensi, baik sebagai monoterapi maupun dalam kombinasi (Adrian & Tommy, 2019).

## 2. Klasifikasi Hipertensi dalam Kehamilan

Hipertensi dalam kehamilan terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu preeklampsia dan eklampsia, hipertensi gestasional, serta hipertensi kronis. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko komplikasi serius, termasuk penyakit akut, cacat jangka panjang, bahkan kematian pada ibu dan bayi. Di Asia dan Afrika, sekitar satu dari sepuluh kematian ibu terkait dengan hipertensi selama kehamilan, sedangkan di Amerika Latin, sepertiga kematian ibu disebabkan oleh komplikasi akibat kondisi ini (Sari, Rahayujati and Hakimi, 2018).

### 1. Preeklampsia atau Eklampsia

Tekanan darah tinggi yang muncul selama kehamilan, biasanya setelah 20 minggu, dan menyebabkan masalah pada organ tubuh disebut preeklampsia.

Eklampsia adalah kondisi kejang yang terjadi pada ibu hamil dengan preeklampsia, tanpa adanya penyebab lain seperti epilepsi,

penyumbatan atau perdarahan pada pembuluh darah otak, atau efek dari penggunaan obat-obatan.

2. Hipertensi Gestasional

Hipertensi yang baru muncul tanpa gejala preeklampsia pada usia kehamilan antara 20 minggu dan 12 minggu pascapersalinan dikenal sebagai hipertensi gestasional.

3. Hipertensi Kronik

Hipertensi kronik adalah hipertensi yang ditemukan sebelum kehamilan atau sebelum usia kehamilan 20 minggu atau menetap 12 minggu atau lebih setelah persalinan (Rachimhadhi, 2020).

4. Hipertensi Kronik Superimposed Preeklampsia

Gejala preeklampsia dapat muncul pada pasien yang mengalami hipertensi kronis, terutama jika kondisi hipertensi tersebut semakin memburuk setelah kehamilan memasuki usia lebih dari dua puluh minggu. Ini dikenal sebagai hipertensi kronis yang ditambahkan preeklampsia.

**Tabel.5 perbedaan hipertensi kronik, hipertensi gestasional dan pre-eklamsia/eklamsia pada kehamilan.**

| Temuan                      | Hipertensi kronis | Hipertensi gestasional | Pre-eklamsia dan eklamsia |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|---------------------------|
| Waktu onset                 | >20 minggu        | Pertengahan kehamilan  | ≥20 minggu                |
| Proteinuria                 | Tidak ada         | Tidak ada              | Ada                       |
| Hemokonsentrasi             | Tidak ada         | Tidak ada              | Ada                       |
| Trombositopenia             | Tidak ada         | Tidak ada              | Ada                       |
| Disfungsi hati              | Tidak ada         | Tidak ada              | Ada                       |
| Kreatinin serum > mg/dl     | Tidak ada         | Tidak ada              | Ada                       |
| Peningkatan asam urat serum | Tidak ada         | Tidak ada              | Ada                       |
| Gejala klinik               | Tidak ada         | Tidak ada              | Ada                       |

Sumber : (Alatas,2019)

3. Patofisiologi Hipertensi

Regulasi tekanan darah normal merupakan proses yang kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor. Tekanan darah arteri dihasilkan dari kombinasi antara curah jantung dan resistensi vaskular perifer. Curah jantung dapat dipengaruhi oleh asupan garam, fungsi ginjal, serta hormon, sedangkan resistensi vaskular perifer dipengaruhi oleh sistem saraf simpatik dan faktor humoral. Beberapa mediator yang berperan dalam proses ini termasuk angiotensin dan katekolamin sebagai vasokonstriktor, serta prostaglandin dan kinin sebagai vasodilator, yang semuanya tergolong dalam faktor humoral.

Pengaturan volume darah dalam sirkulasi bergantung pada keseimbangan air dan garam yang diatur oleh ginjal, terutama bagi individu

yang memiliki sensitivitas terhadap garam. Mekanisme autoregulasi tekanan darah terjadi melalui proses kontraksi dan ekspansi volume intravaskular yang dikendalikan oleh ginjal, serta mekanisme natriuresis yang berperan dalam menjaga keseimbangan garam dan air di dalam tubuh. Tekanan darah yang berubah dipengaruhi oleh faktor vasoaktif, bentuk dinding pembuluh darah, dan reaktivitas sel otot polos. Endotel vaskular bertanggung jawab atas pembentukan berbagai vasokonstriktor dan vasodilator.

Dinding pembuluh darah dan sistem hemodinamik berubah karena hipertensi. Regulasi tekanan darah dipengaruhi oleh beberapa hormon dan mediator yang dibuat oleh endotel vaskular; ini termasuk angiotensin II, bradikinin, endotelin, dan nitric-oxide. Endotelin berperan sebagai vasokonstriktor sekaligus faktor pertumbuhan yang memiliki peran penting dalam patogenesis hipertensi. Sementara itu, angiotensin II merupakan vasokonstriktor yang terbentuk dari angiotensin I dengan bantuan enzim angiotensin-converting enzyme (ACE). Di sisi lain, nitric oxide berfungsi sebagai vasodilator kuat yang berpengaruh terhadap autoregulasi lokal serta berbagai fungsi organ vital lainnya (Suling, 2018).

#### 4. Tanda dan Gejala Hipertensi

##### a. Tidak ada gejala

Hipertensi sering tidak menunjukkan gejala yang spesifik. Diagnosis hanya dapat dilakukan melalui pengukuran tekanan darah oleh dokter atau petugas kesehatan. Oleh karena itu, hipertensi arteri sering tidak terdiagnosis tanpa pemeriksaan darah (Suling, 2018).

##### b. Gejala Umum

Beberapa gejala umum yang sering dikaitkan dengan hipertensi meliputi sakit kepala dan kelelahan. Namun, gejala ini juga umum pada banyak pasien yang mencari pertolongan medis. Pasien hipertensi mungkin mengalami sakit kepala, pusing, lemas, kelelahan, sesak nafas, gelisah, mual, muntah, mimisan, dan penurunan kesadaran (Wardani & Herlina, 2022).

#### 5. Manajemen dan Pengobatan Hipertensi

##### a. Farmakologi

Penanganan hipertensi tidak hanya bertujuan untuk menurunkan tekanan darah, tetapi juga untuk mencegah serta mengurangi risiko komplikasi yang ditimbulkan. Dengan demikian, penderita dapat menjalani hidup yang lebih sehat. Secara umum, pengobatan hipertensi perlu dilakukan sepanjang hidup. Obat antihipertensi yang sering digunakan meliputi diuretic, beta-blocker, kalsium antagonis, dan penghambat enzim konversi angiotensin (ACE) (Wardani & Herlina, 2022).

##### b. Nonfarmakologi

Pendekatan non-farmakologis merupakan salah satu metode yang efektif dalam menurunkan tekanan darah. Beberapa strategi yang telah terbukti melalui uji klinis antara lain penurunan berat badan, penerapan

pola makan DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension), diet rendah garam, konsumsi suplemen kalium, peningkatan aktivitas fisik, serta pengurangan konsumsi alcohol (Adrian & Tommy, 2019).

## 6. Pencegahan Hipertensi

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengkaji apakah konsumsi makanan yang kaya akan asam lemak tak jenuh dapat membantu mencegah preeklamsia. Selain itu, beberapa temuan ilmiah menunjukkan bahwa kekurangan kalsium dalam pola makan ibu hamil dapat meningkatkan risiko preeklamsia. Berdasarkan teori ini, pencegahan hipertensi dalam kehamilan (HDK) melalui metode non-farmakologis sangat bergantung pada pemenuhan kebutuhan vitamin E dan kalsium serta menghindari faktor pemicu radikal bebas. Beberapa sumber alami vitamin E meliputi alpukat, kuning telur, asparagus, ubi jalar, berbagai jenis kacang-kacangan, pisang, stroberi, dan buncis. Sementara itu, kalsium dapat diperoleh dari makanan seperti brokoli, bayam, kacang kedelai, dan kurma (Sukmariah et al., 2019).

Untuk menjaga tekanan darah tetap stabil dan mengurangi risiko komplikasi, terdapat beberapa langkah penting dalam pencegahan hipertensi, antara lain:

1. Menjaga berat badan tetap ideal.
2. Menerapkan pola makan seimbang dengan mengonsumsi makanan rendah garam, tinggi serat, kaya buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian, serta membatasi asupan lemak jenuh dan kolesterol.
3. Melakukan aktivitas fisik secara rutin, seperti berjalan kaki, berlari, bersepeda, atau berenang, dengan durasi minimal 30 menit per hari sebanyak lima kali dalam seminggu.
4. Menghentikan kebiasaan merokok untuk meningkatkan kesehatan kardiovaskuler.
5. Batasi konsumsi kafein untuk mencegah lonjakan tekanan darah sementara.

## 7. Faktor Risiko Hipertensi

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ekasari et al., (2021), faktor risiko hipertensi dapat diklasifikasikan ke dalam dua kelompok utama, yaitu faktor yang dapat dikendalikan dan faktor yang tidak dapat dikendalikan. Berikut adalah penjelasan mengenai kedua kategori tersebut:

### a. Faktor risiko yang dapat dikontrol

#### 1. Pola makan tidak sehat

Kebiasaan mengonsumsi makanan yang tinggi kadar garam atau asin dapat memicu terjadinya hipertensi. Selain itu, pola makan yang rendah serat tetapi tinggi lemak jenuh juga berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah.

#### 2. Kurang Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik bermanfaat bagi kesehatan jantung dan pembuluh darah. Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penambahan berat badan, yang pada gilirannya meningkatkan risiko hipertensi.

### 3. Kegemukan

Ketidakseimbangan antara asupan makanan dan energi yang dikeluarkan dapat menyebabkan kegemukan atau obesitas. Obesitas didefinisikan sebagai kondisi di mana persentase total lemak dalam tubuh melebihi 20% dari berat badan ideal. Kondisi ini berhubungan dengan peningkatan kadar kolesterol jahat (LDL) dan trigliserida dalam darah, yang dapat memicu hipertensi. Selain itu, obesitas juga merupakan salah satu faktor risiko utama untuk penyakit diabetes dan gangguan kardiovaskular.

### 4. Konsumsi Alkohol berlebih

Mengonsumsi alkohol dalam jumlah berlebihan secara rutin dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, termasuk hipertensi. Selain itu, kebiasaan ini juga dikaitkan dengan peningkatan risiko terkena kanker, obesitas, gagal jantung, stroke, serta kecelakaan.

### 5. Stress

Stres yang berlebihan dapat meningkatkan risiko tekanan darah tinggi. Saat mengalami stres, seseorang cenderung mengalami perubahan pola makan, menjadi kurang aktif secara fisik, atau bahkan lebih sering merokok dan mengonsumsi alkohol. Faktor-faktor tersebut secara tidak langsung dapat berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi.

## b. Faktor risiko yang tidak dapat dikontrol

### 1. Genetik

Riwayat keluarga memiliki peran penting dalam perkembangan hipertensi. Jika salah satu anggota keluarga, seperti orang tua, saudara kandung, kakek, atau nenek memiliki riwayat hipertensi, maka risiko seseorang untuk mengalami kondisi serupa akan meningkat.

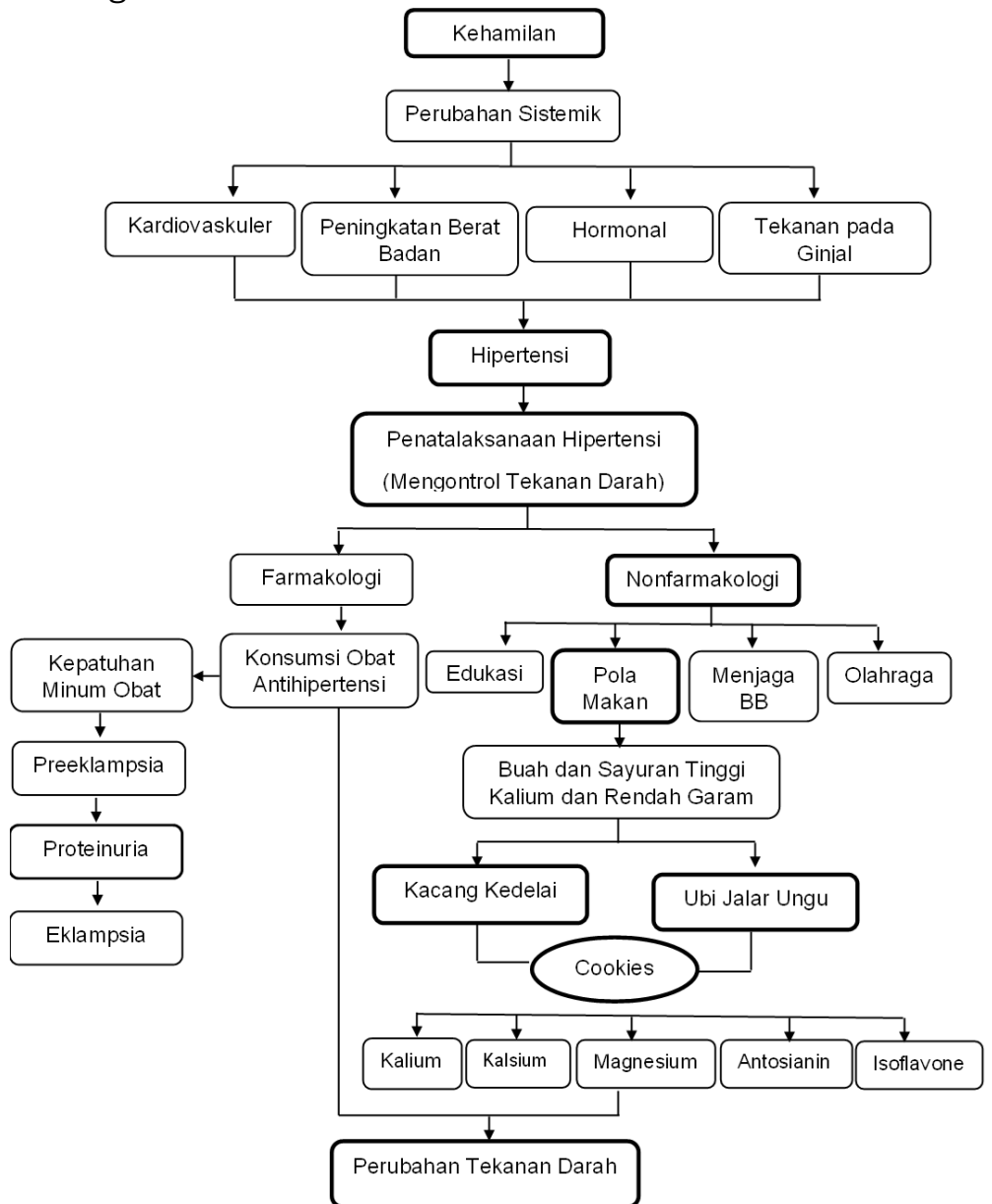
### 2. Usia

Tekanan darah cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Hal ini disebabkan oleh perubahan alami pada pembuluh darah yang menjadi lebih tebal dan kaku, terutama pada usia lanjut, sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya hipertensi.

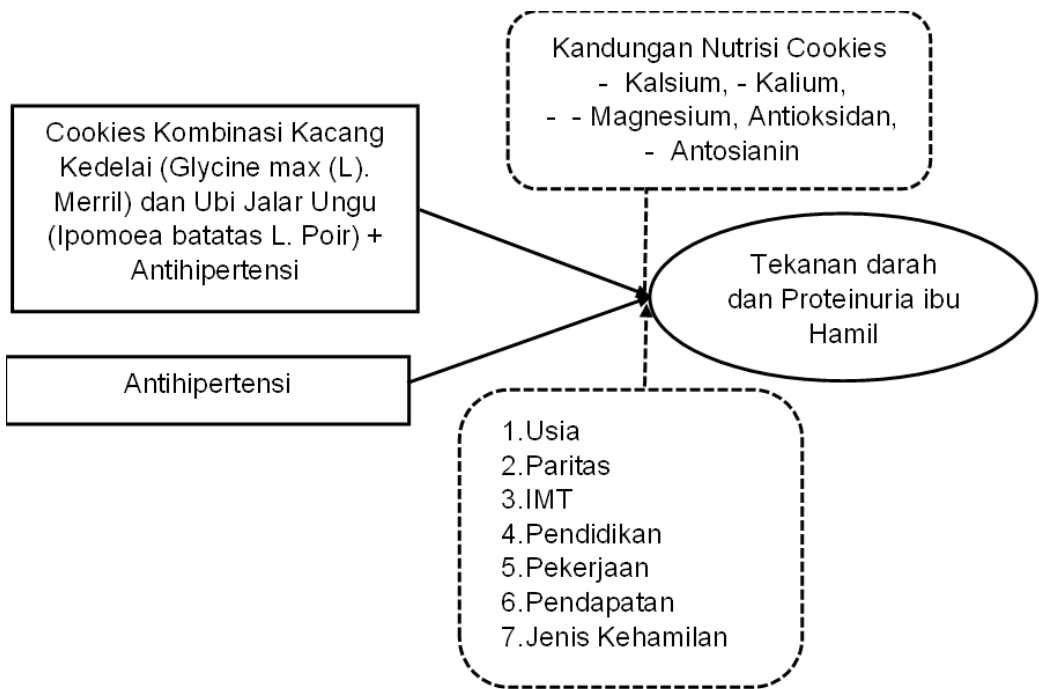
### 3. Jenis Kelamin

Laki-laki lebih berisiko mengalami hipertensi sebelum mencapai usia 55 tahun. Sementara itu, pada wanita, hipertensi lebih sering terjadi setelah usia 55 tahun. Setelah memasuki masa menopause, wanita yang sebelumnya memiliki tekanan darah normal dapat mengalami hipertensi akibat perubahan hormon dalam tubuh.

## F. Kerangka Teori



## G. Kerangka Konsep



Keterangan :



: Variabel Independen



: Variabel Dependen



: Variabel Counfounding



: Variabel Antara

Gambar.8 Kerangka Konsep

## H. Daftar Penelitian Terkait

| Peneliti                                                                     | Judul Penelitian                                                                                                                            | Metode                                                                                  | Sampel          | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dwi Arisetia,<br>Emy Yuliantini,<br>Kusdalinah<br>(Arisetia et al.,<br>2019) | Pemberian Es<br>Krim Ubi Jalar<br>Ungu berpengaruh<br>terhadap Kadar<br>Kolestrol Total dan<br>Tekanan Darah<br>pasien<br>Hiperkolestroemia | <i>Pra-<br/>Eksperimental<br/>dengan<br/>metode one<br/>group pretest-<br/>posttest</i> | 30<br>responden | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rata-rata kolesterol total responden sebelum intervensi adalah 226,43 mg/dl, sedangkan untuk tekanan darah sebelum intervensi adalah 84,73</li> <li>- Setelah di berikan intervensi rata-rata mmHg. kadar kolesterol responden menjadi 224,23 mg/dl atau sebanyak 2,2 mg/dl. Dan pada tekanan darah juga terjadi penurunan menjadi 82,60 mmHg atau sebanyak 2,13 mmHg</li> </ul> |
| Yamashita <i>et al</i><br>(Yamashita et<br>al., 2020)                        | Kacang kedelai<br>hitam<br>meningkatkan<br>fungsi pembuluh<br>darah dan tekanan<br>darah                                                    | <i>Randomized<br/>Controlled<br/>Trial (RCT)</i>                                        | 22<br>responden | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tekanan darah rata-rata pada kelompok intervensi sebelum pemberian sebesar 129,4/84,5 mmHg, dan setelah pemberian sebesar 121,9/80,9 mmHg.</li> <li>- Tekanan darah pada kelompok kontrol awal penelitian sebesar 122,3/81 mmHg, dan pada akhir penelitian sebesar 125,7/82,5 mmHg.</li> </ul>                                                                                   |

- Tekanan darah pada kelompok kontrol selanjutnya meningkat sebesar 3,4/1,5 mmHg.

|                                                                      |                                                                                              |                                                                                                                |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agitya P. Puspitasari, Kun Aristiati (Puspitasari & Aristiati, 2016) | Efektivitas cookies kacang kedelai terhadap penurunan tekanan darah pada siswa menengah atas | <i>True-<br/>Eksperimental<br/>dengan<br/>rancangan<br/>Pre dan Post<br/>Test Control<br/>Group Design</i>     | 20 responden           | <p>- Pada kelompok intervensi, tekanan darah sebelum intervensi sebesar 135,7/79 mmHg, dan penurunan tekanan darah sebesar 6,7/4,0 mmHg.</p> <p>- Pada kelompok kontrol, tekanan darah rata-rata sebelum intervensi sebesar 135,4/75,3 mmHg, dan penurunan tekanan darah setelah intervensi sebesar 131,2/73 mmHg.</p> |
| Niken Wening, Suyatno, Siti Fatimah Pradigdo (Wening et al., 2020)   | Susu Kedelai Menurunkan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik pada Ibu Hamil Pre-Hipertensi   | <i>Quasy<br/>Eksperimental<br/>dengan<br/>rancangan<br/>Pretest-<br/>Posttest<br/>Control Group<br/>Design</i> | 34 responden ibu hamil | <p>- Pada kelompok intervensi, tekanan darah rata-rata sebesar 125,88/85,29 mmHg sebelum intervensi dan sebesar 108,82/72,65 mmHg setelah intervensi, dengan penurunan sebesar 17,06/12,64 mmHg.</p> <p>- Pada kelompok kontrol, tekanan darah awal sebesar 125,88/83,24 mmHg dan tekanan darah</p>                    |

akhir sebesar 119,41/81,18 mmHg, dengan penurunan sebesar 6,47/2,06 mmHg.

|                                                                                                      |                                                                                                                         |                                                                          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Umami Zahra, Manantun Rotua, Susyani, Nathasa Weisdania Sihite (Zahra, Rotua, Susyani, et al., 2022) | Pengaruh Pemberian Snack Fig Bar Tepung Kacang Kedelai dan Ubi Jalar Kuning Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi | <i>Quasi Eksperiment dengan rancangan Control Group Pretest-Posttest</i> | 60 responden | - Snack Fig Bar yang terbuat dari tepung kacang kedelai dan ubi jalar kuning mempengaruhi tekanan darah pada penderita hipertensi. Hasilnya menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik dan diastolic rata-rata pada kelompok perlakuan sebesar 151,97 mmHg dan 93,23 mmHg, dan pada kelompok pembandingan sebesar 157,53 mmHg dan 96,60 mmHg dengan p-value 0,000. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Tabel.6 Daftar Penelitian Terkait

## I. Definisi Operasional

| No | Variabel                                                                                                                | Definisi Operasional                                                                                                                                                                                                               | Alat Ukur      | Hasil Ukur                                                                                                                                                        | Skala Ukur |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. | Cookies kombinasi kacang Kedelai (Glycine max (L). Merrill dan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L. Poir) +Antihipertensi | Cookies kombinasi kacang kedelai dan ubi jaar ungu adalah produk makanan yang diolah dari bahan dasar kacang kedelai dan ubi jalar ungu memiliki berat 20 gram/keping, yang diberikan selama 12 minggu dengan dosis 3 keping/hari. | Lembar Kontrol | 1. Patuh : Jika ibu hamil mengkonsumsi cookies $\geq 80\%$ selama 12 minggu.<br>2. Tidak Patuh : Jika ibu hamil mengkonsumsi cookies $\leq 80\%$ selama 12 minggu | Nominal    |

|    |                         |                                                                                                                                   |                          |                                                                                                                                                                                           |         |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2. | Tekanan Darah           | Suatu keadaan yang menunjukkan jika tekanan darah sistolik dan diastolik yang diukur dengan menggunakan sphygmomanometer digital. | Sphygmomanometer Digital | 1. Normal : Sistolik 120 mmHg dan diastolik 80 mmHg<br>2. Prehipertensi Sistolik >120-139 mmHg dan diastolik >80-89 mmHg<br>3. Hipertensi Sistolik >140-159 mmHg dan diastolik 90-99 mmHg | Ordinal |
| 3. | Protein Urine           | Protein urin adalah kadar protein dalam urine melebihi batas normal yang disebut dengan proteinuria.                              | Urine Rutin              | 1. Normal : 0-20 mg/dL<br>2. Tidak Normal : > 20 mg/dL                                                                                                                                    | Ordinal |
| 4. | Usia                    | Usia ibu pada saat penelitian berlangsung yang dinyatakan dalam tahun.                                                            | Wawancara                | 1. Remaja : <35 tahun<br>2. Ideal : 20-35 tahun<br>3. Risiko : >35 tahun                                                                                                                  | Nominal |
| 5. | Paritas                 | Jumlah persalinan yang telah dialami oleh ibu, dihitung berdasarkan jumlah anak yang telah dilahirkan hidup.                      | Wawancara                | 1. 0<br>2. 1-2<br>3. >3                                                                                                                                                                   | Ordinal |
| 6. | Indeks Masa Tubuh (IMT) | Pengukuran status gizi ibu hamil berdasarkan berat badan (kg) dibagi dengan tinggi badan (m <sup>2</sup> ).                       | Wawancara                | 1. Kurus : <18,5<br>2. Normal : 18,5-25<br>3. Gemuk : >25-27<br>4. Obesitas : ≥27                                                                                                         | Ordinal |
| 7. | Pendidikan              | Tingkat Pendidikan formal terakhir yang telah diselesaikan oleh ibu hamil.                                                        | Wawancara                | 1. SD<br>2. SMP<br>3. SMA<br>4. Perguruan Tinggi                                                                                                                                          | Ordinal |
| 8. | Pekerjaan               | Jenis pekerjaan atau aktivitas utama yang dilakukan oleh ibu hamil untuk memperoleh penghasilan.                                  | Wawancara                | 1. Bekerja<br>2. Tidak Bekerja                                                                                                                                                            | Ordinal |
| 9. | Pendapatan              | Jumlah pendapatan total yang diperoleh keluarga ibu hamil dalam sebulan,                                                          | Wawancara                | 1. Rendah : <Rp.3.500.000<br>2. Tinggi : >Rp.3.500.000                                                                                                                                    | Ordinal |

|     |                    |                                                                                                                                                                                            |           |                   |         |
|-----|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|---------|
| 10. | Riwayat Hipertensi | dinyatakan dalam satuan mata uang (Rp).<br>suatu gejala di mana tekanan darah ibu hamil melebihi normal dan diidentifikasi oleh dokter/tenaga kesehatan baik sebelum dan selama kehamilan. | Kuesioner | 1. Ya<br>2. Tidak | Ordinal |
|-----|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|---------|

---

Tabel.7 Definisi Operasional

## J. Hipotesis Penelitian

- a. Ada pengaruh terhadap perbedaan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik sebelum dan sesudah pada kelompok intervensi.
- b. Ada pengaruh terhadap perbedaan Protein Urine sebelum dan sesudah pada kelompok intervensi.
- c. Ada pengaruh terhadap perbedaan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol.
- d. Ada pengaruh terhadap perbedaan Protein Urine sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol.
- e. Ada pengaruh terhadap perbandingan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik serta Protein Urine antar kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*Quasy Eksperimen*) dengan desain *Two Group Design*. Penelitian eksperimen bertujuan untuk mengidentifikasi suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari perlakuan tertentu. *Two Group Design* menggunakan kelompok kontrol dan kelompok intervensi untuk mengetahui adanya pengaruh Cookies kombinasi Kacang Kedelai (*Glycine max (L). Merrill*) dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) terhadap Tekanan Darah dan Protein urine pada Ibu Hamil Hipertensi. Pada penelitian ini kelompok intervensi menerima cookies kombinasi dan antihipertensi, sedangkan pada kelompok kontrol hanya menerima antihipertensi.

##### B. Tempat dan Waktu Penelitian

###### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Tamalanrea, Puskesmas Tamalanrea Jaya, Puskesmas Antar, dan Puskesmas Kassi-kassi Kota Makassar. Hal ini dilakukan karena di Puskesmas Antara terdapat beberapa ibu hamil dengan Hipertensi serta lokasi penelitian yang mudah dijangkau oleh peneliti.

###### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari September 2024 – Desember 2024.

##### C. Populasi dan Sampel

###### 1. Populasi

Populasi adalah seluruh subjek yang di teliti. Menurut Sugiyono, 2022 populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2022). Dalam penelitian ini populasinya adalah seluruh ibu hamil hipertensi di Puskesmas Tamalanrea, Tamalanrea Jaya, Puskesmas Antara, dan Puskesmas Kassi-Kassi dengan populasi sebanyak 380 orang.

###### 2. Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *nonprobability sampling* dengan metode *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2022). Sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu. Jumlah sampel

yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 60 sampel. Adapun kriteria Inklusi dan Eksklusi responden pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Kriteria Inklusi

1. Ibu hamil yang didiagnosis menderita hipertensi berdasarkan pemeriksaan medis.
2. Usia kehamilan antara  $\geq 20$  minggu.
3. Bersedia menjadi responden.
4. Tidak memiliki alergi terhadap kacang kedelai dan ubi jalar ungu.

b. Kriteria Eksklusi

1. Ibu hamil dengan kondisi kesehatan lain yang serius seperti hipertensi kronik, diabetes mellitus, penyakit jantung, atau penyakit ginjal kronis.
2. Ibu hamil yang memiliki kebiasaan merokok atau konsumsi alkohol selama kehamilan.

## D. Instrument Pengumpulan Data

### 1. Informed Consent

Informed Consent merupakan bentuk persetujuan antara peneliti dengan subjek penelitian yang diberikan sebelum penelitian dilakukan. Persetujuan ini diberikan dengan memberikan lembar informed consent kepada subjek untuk menandatangani dan menyetujui partisipasi mereka sebagai subjek penelitian.

### 2. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mencatat data secara sistematis selama proses pengamatan. Lembar ini berisi kriteria atau indikator spesifik yang telah ditemukan sebelumnya untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan adalah konsisten, objektif, dan relevan dengan tujuan penelitian. Lembar observasi membantu peneliti dalam mengumpulkan informasi yang akurat dan terstruktur mengenai fenomena atau perilaku yang sedang diteliti.

### 3. *Sphygmomanometer* Digital

*Sphygmomanometer* digital adalah alat untuk mengukur tekanan darah yang tidak menggunakan air raksa. Alat ini menggunakan sensor tekanan piezoelectric dan komponen elektronik seperti mikroprosesor atau mikrokontroler.

### 4. Pemeriksaan Urine Sewaktu

Pemeriksaan urine sewaktu merupakan salah satu pemeriksaan biokimia yang digunakan untuk mendeteksi adanya protein pada air seni. Pemeriksaan urine sewaktu menggunakan sampel urine yang diambil kapan saja, dengan normalnya kadar protein antara 0-20 mg/dL.

## E. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Pengolahan Data

Dalam proses pengolahan data terdapat langkah-langkah sebagai berikut :

#### a. Editing

Hasil data lapangan tersebut terlebih dahulu dimodifikasi melalui proses editing. Secara umum, editing adalah kegiatan memeriksa dan memverifikasi kembali kebenaran data yang diperoleh. Jika terdapat data yang tidak lengkap, perlu dilakukan pengambilan data tambahan dan perbaikan jika memungkinkan.

#### b. Coding

Coding atau pengkodean adalah proses mengubah data yang berformat pernyataan menjadi angka atau memberikan kode numerik pada data yang terdiri dari beberapa kategori. Misalnya, Tingkat Pendidikan meliputi SD, SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi. Pekerjaan meliputi Wiraswasta, PNS, Ibu Rumah Tangga, dan Petani. Kelompok perlakuan terdiri dari kelompok kontrol dan kelompok intervensi, dan lain sebagainya.

#### c. Entry

Kegiatan memasukkan data yang telah dikumpulkan ke dalam database computer dan kemudia membuat distribusi frekuensi sederhana.

#### d. Cleaning data

Kegiatan memeriksa kembali data yang telah dimasukkan untuk memastikan tidak ada kesalahan kode atau ketidaklengkapan, serta melakukan koreksi atau pembenaran jika diperlukan.

#### e. Tabulating

Kegiatan menyusun tabel yang berisi data-data sesuai dengan tujuan penelitian.

### 2. Analisis Data

#### a. Analisis Univariat

Analisis univariat adalah analisis yang dilakukan dengan memeriksa setiap variabel dari hasil penelitian secara terpisah. Tujuan analisis ini adalah untuk mendeskripsikan karakteristik responden yang meliputi Usia, Paritas, IMT, Pendidikan, Pekerjaan, Pendapatan dan Jenis Kehamilan.

#### b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian adalah metode analisis yang digunakan untuk memeriksa hubungan atau asosiasi antara dua variabel. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengevaluasi bagaimana satu variabel mempengaruhi atau berkaitan dengan variabel lainnya. Dalam penelitian ini, analisis statistik yang digunakan meliputi Uji Paired

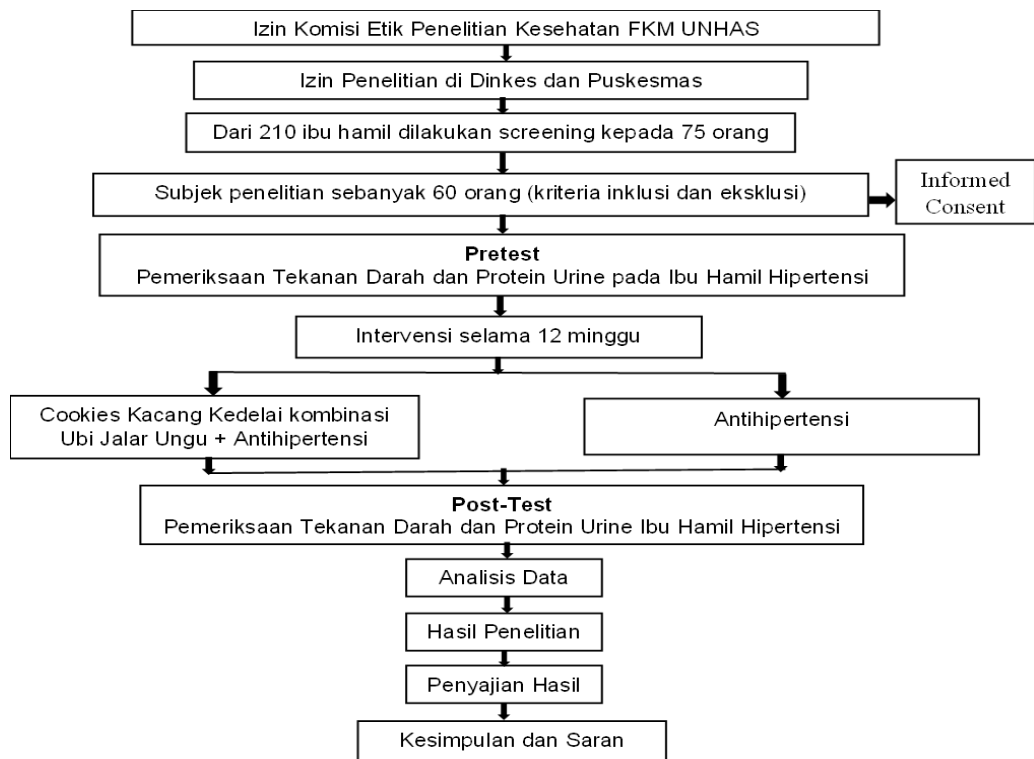
T-Test, T-Independent, Wilcoxon, dan Mann-Whitney, yang semuanya dianalisis menggunakan SPSS versi 24.

#### F. Etika Penelitian

Peneliti dapat secara kritis menilai etika dari sudut pandang subjek penelitian dengan bantuan etika penelitian. Etika juga membantu dalam pembentukan pedoman etis yang lebih kuat dan standar baru yang diperlukan karena penelitian terus berkembang. Responden yang terpilih dalam penelitian ini akan diberikan informasi mengenai tujuan dan manfaat penelitian. Jika responden setuju dan bersedia berpartisipasi, mereka diharapkan untuk mengisi dan menandatangani informed consent sebelum wawancara atau intervensi dilakukan. Kerahasiaan informasi terkait responden akan dijamin dengan mengganti nama responden dengan inisial nama pasien yang bersedia menjadi responden tersebut.

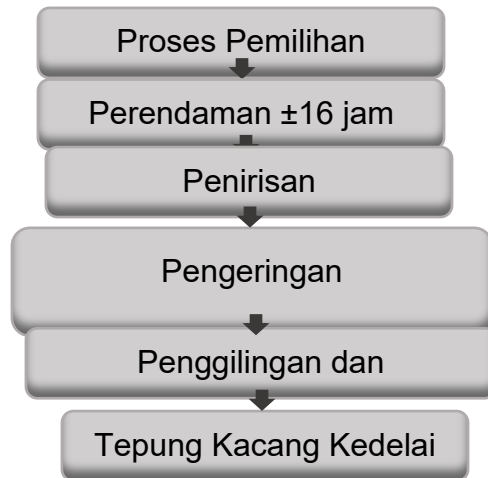
#### G. Prosedur Penelitian

##### 1. Alur Penelitian



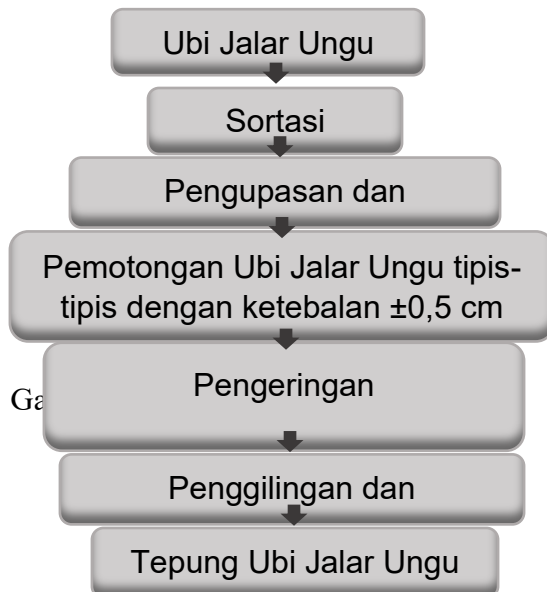
## 2. Proses Pembuatan Tepung

### a. Tepung Kacang Kedelai



Gambar.7 Proses Pembuatan Tepung Kacang Kedelai

### b. Tepung Ubi Jalar Ungu



Gambar.8 Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

3. Kandungan Nutrisi Tepung

a. Tepung Kacang Kedelai



Gambar.9 Tepung Kacang Kedelai  
Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

| Parameter      | Satuan | Hasil Uji | Spesifikasi Metode |
|----------------|--------|-----------|--------------------|
| Kadar Air      | %      | 6,09      | Gravimetrik        |
| Kadar Abu      | %      | 4,34      | Gravimetrik        |
| Protein        | %      | 35,95     | Kjehdal            |
| Lemak          | %      | 13,61     | Gravimetrik        |
| Karbohidrat    | %      | 7,97      | Titrimetrik        |
| Vitamin A      | µg     | 53,27     | Spektrofotometrik  |
| Vitamin C      | µg     | 211,28    | Spektrofotometrik  |
| Kalium (K)     | µg     | 7655,54   | AAS                |
| Kalsium (Ca)   | µg     | 370,16    | AAS                |
| Magnesium (Mg) | µg     | 2721,43   | AAS                |
| Antioksidan    | µg     | 376,30    | Spektrofotometrik  |

Tabel.8 Kandungan Gizi Tepung Kacang Kedelai  
Sumber : Data Primer, 2024

b. Tepung Ubi Jalar Ungu



Gambar. Tepung Ubi Jalar Ungu  
Sumber : Data Primer, 2024

| Parameter      | Satuan | Hasil Uji | Spesifikasi Metode |
|----------------|--------|-----------|--------------------|
| Kadar Air      | %      | 8,84      | Gravimetrik        |
| Kadar Abu      | %      | 2,11      | Gravimetrik        |
| Protein        | %      | 4,29      | Kjehdal            |
| Lemak          | %      | 0,66      | Gravimetrik        |
| Karbohidrat    | %      | 55,99     | Titrimetrik        |
| Vitamin A      | µg     | 37,61     | Spektrofotometrik  |
| Vitamin C      | µg     | 347,35    | Spektrofotometrik  |
| Kalium (K)     | µg     | 5857,41   | AAS                |
| Kalsium (Ca)   | µg     | 318,40    | AAS                |
| Magnesium (Mg) | µg     | 1219,16   | AAS                |
| Antosianin     | µg     | 8227,74   | Spektrofotometrik  |

Tabel.9 Kandungan Gizi Tepung Ubi Jalar Ungu

*Sumber : Data Primer, 2024*

#### 4. Proses Pembuatan Cookies

##### a. Persiapan Alat dan Bahan

Sebelum memulai pencampuran, persiapkan terlebih dahulu baha-bahan yang akan digunakan dalam pembuatan cookies. Bahan-bahannya meliputi tepung komposit (kacang kedelai dan ubi jalar ungu), telur, margarin, butter, susu bubu, gula halus, maizena, baking powder, vanili, dan garam. Peralatan yang dibutuhkan antara lain Loyang, mixer, spatula, sendok, timbangan digital, dan oven.

##### b. Pencampuran Bahan dan Pencetakan

Untuk pembuatan adonan, mulailah dengan mengacau kuning telur sebanyak 1 butir, gula 170 g, garam 2 g, mentega 200 g, dan butter 70 g. Campur semua bahan tersebut, lalu aduk menggunakan mixer sekitar 5 menit atau hingga adonan mengembang. Setelah itu, tambahkan maizena, susu bubuk, vanili, lalu mixer kembali hingga semua bahan tercampur rata. Kemudian, tambahkan tepung kacang kedelai dan tepung ubi jalar ungu, aduk hingga merata. Buat tiga adonan terpisah, masing-masing menggunakan tepung yang berbeda. Aduk setiap adonan hingga kalis, lalu bentuk bulat-bulatan kecil. Berikan chocochips sebagai topping. Dari satu adonan dengan berat 300 g, dapat dihasilkan sekitar 40 keping cookies dengan berat masing-masing sekitar 20 gram.

##### c. Pemanggang dan Pendinginan

Adonan cookies seberat  $\pm 23$  gram dipanggang pada suhu  $150^{\circ}\text{C}$  selama sekitar 30 menit. Setelah dipanggang, berat cookies menjadi  $\pm 20$  gram. Selanjutnya, cookies didinginkan untuk menghilangkan uap

panas sebelum dikemas. Cookies yang sudah matang dipindahkan ke wadah lain agar uap panasnya hilang. Hasil akhir produksi adalah sekitar 40 cookies dengan 3 formula campuran kacang kedelai dan ubi jalar ungu yaitu ( 80% : 20%), (60% : 40%), dan ( 50% : 50%). Setelah itu cookies dikemas dalam toples plastic yang kedap udara.

| Bahan                 | F1      | F2      | F3      |
|-----------------------|---------|---------|---------|
| Tepung Kacang Kedelai | 240 g   | 180 g   | 150 g   |
| Tepung Ubi Jalar Ungu | 60 g    | 120 g   | 150 g   |
| Mentega               | 200 g   | 200 g   | 200 g   |
| Butter                | 70 g    | 70 g    | 70 g    |
| Gula Halus            | 170 g   | 170 g   | 170 g   |
| Telur                 | 1 butir | 1 butir | 1 butir |
| Susu Bubuk            | 30 g    | 30 g    | 30 g    |
| Vanili                | 5 g     | 5 g     | 5 g     |
| Garam                 | 2 g     | 2 g     | 2 g     |
| Maizena               | 50 g    | 50 g    | 50 g    |
| Choco Chips           | 50 g    | 50 g    | 50 g    |

Tabel.10 Modifikasi Formula Cookies Kacang Kedelai dan Ubi Jalar Ungu  
Sumber : Data Primer, 2024

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah Puskesmas Tamalanrea, Puskesmas Tamalanrea Jaya, Puskesmas Antara, dan Puskesmas Kassi-kassi, yang berada di Kota Makassar. Penelitian di laksanakan pada bulan September sampai Desember 2024, sebelum penelitian dilaksanakan, dilakukan terlebih dahulu uji organoleptik yang dilakukan di Puskesmas Antara Makassar dan SMA Negeri 23 Makassar, dengan rekomendasi persetujuan penelitian dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar dengan Nomor : 2126/UN4.14.1/TP.01.02/2024.

##### 1. Hasil Uji Organoleptik

Tabel 4.1 Analisis Uji Organoleptik Cookies Kombinasi

| Parameter | P-Value | Keterangan | Interpretasi                |
|-----------|---------|------------|-----------------------------|
| Warna     | 0.000   | < 0.05     | Terdapat perbedaan bermakna |
| Rasa      | 0.000   | < 0.05     | Terdapat perbedaan bermakna |
| Aroma     | 0.000   | < 0.05     | Terdapat perbedaan bermakna |
| Tekstur   | 0.000   | < 0.05     | Terdapat perbedaan bermakna |

Hasil uji menggunakan Two Way Anova masing-masing didapatkan perbedaan bermakna dari parameter warna, rasa, aroma dan tekstur dengan nilai p-value < 0.05. Untuk mengetahui kelompok atau formula mana yang paling banyak disukai maka selanjutnya dilakukan uji lanjutan yaitu uji Post-Hoc.

Tabel. 4.2 Uji Hedonik

| Parameter | Formula |       |       | Keterangan                                                         |
|-----------|---------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------|
|           | F1      | F2    | F3    |                                                                    |
| Warna     | 3.00    | 3.83  | 4.10  | F3 yang paling banyak disukai dalam segi warna.                    |
| Rasa      | 2.90    | 3.83  | 4.23  | F3 yang paling banyak disukai dalam segi rasa.                     |
| Aroma     | 3.03    | 3.83  | 4.00  | F3 yang paling banyak disukai dalam segi aroma.                    |
| Tekstur   | 2.87    | 3.77  | 3.87  | F3 yang paling banyak disukai dalam segi tekstur                   |
| Total     | 14.50   | 25.00 | 47.13 | F3 lebih banyak disukai dalam segi warna, rasa, aroma dan tekstur. |

2. Hasil Uji Kandungan Cookies

Tabel. 4.3 Hasil uji kandungan zat gizi cookies kacang kedelai dan ubi jalar ungu

| Kandungan Nutrisi Cookies per 100 g<br>Serving size 3 cookies (60g) |        |         |
|---------------------------------------------------------------------|--------|---------|
| Kadar Air                                                           | (%)    | 2,83    |
| Kadar Abu                                                           | (%)    | 1,96    |
| Serat                                                               | (%)    | 3,12    |
| Protein                                                             | (%)    | 7,33    |
| Lemak                                                               | (%)    | 25,87   |
| Karbohidrat                                                         | (%)    | 68,15   |
| Vitamin A                                                           | (µg)   | 250,20  |
| Vitamin C                                                           | (µg)   | 481,31  |
| Antosianin                                                          | (µg)   | 366,77  |
| Antioksidan                                                         | (µg)   | 1753,09 |
| Besi (Fe)                                                           | (µg)   | 50,49   |
| Kalium                                                              | (µg)   | 2853,45 |
| Kalsium                                                             | (µg)   | 147,24  |
| Magnesium                                                           | (µg)   | 684,63  |
| Energi                                                              | (kkal) | 405,4   |

3. Karakteristik Responden

Tabel. 4.4 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

| No. | Karakteristik Responden | Intervensi |              | Kontrol   |              |
|-----|-------------------------|------------|--------------|-----------|--------------|
|     |                         | Frekuensi  | Persentase % | Frekuensi | Persentase % |
| 1.  | Usia                    |            |              |           |              |
|     | 20-35 tahun             | 27         | 90.0         | 27        | 90.0         |
|     | <20 dan > 35 tahun      | 3          | 10.0         | 3         | 10.0         |
|     | Total                   | 30         | 100          | 30        | 100          |
| 2.  | Paritas                 |            |              |           |              |
|     | 0 – 3                   | 29         | 96.7         | 29        | 96.7         |
|     | ≥ 4                     | 1          | 3.3          | 1         | 3.3          |
|     | Total                   | 30         | 100          | 30        | 100          |
| 3.  | IMT                     |            |              |           |              |
|     | Kurus <18,5             | 4          | 13.3         | 0         | 0            |
|     | Normal 18,5-25          | 12         | 40.0         | 13        | 43.3         |
|     | Gemuk 25-27             | 5          | 16.7         | 7         | 23.3         |
|     | Obesitas >27            | 9          | 30.0         | 10        | 33.3         |
|     | Total                   | 30         | 100          | 30        | 100          |
| 4.  | Pendidikan              |            |              |           |              |
|     |                         | Frekuensi  | Persentase % | Frekuensi | Persentase % |

|    |                         |           |              |           |              |
|----|-------------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
|    | ≤ 9 tahun wajib belajar | 4         | 13.3         | 3         | 10.0         |
|    | >9 tahun wajib belajar  | 26        | 86.7         | 27        | 90.0         |
|    | Total                   | 30        | 100          | 30        | 100          |
| 5. | Pekerjaan               | Frekuensi | Persentase % | Frekuensi | Persentase % |
|    | Bekerja                 | 6         | 20.0         | 9         | 30.0         |
|    | Tidak Bekerja           | 24        | 80.0         | 21        | 70.0         |
|    | Total                   | 30        | 100          | 30        | 100          |
| 6. | Pendapatan              | Frekuensi | Persentase % | Frekuensi | Persentase % |
|    | <UMR                    | 20        | 66.7         | 19        | 63.3         |
|    | >UMR                    | 10        | 33.3         | 11        | 36.7         |
|    | Total                   | 30        | 100          | 30        | 100          |
| 7. | Riwayat Hipertensi      | Frekuensi | Persentase % | Frekuensi | Persentase % |
|    | Ya                      | 6         | 20.0         | 8         | 26.7         |
|    | Tidak                   | 24        | 80.0         | 22        | 73.3         |
|    | Total                   | 30        | 100          | 30        | 100          |

Dari Tabel 4.4 mayoritas responden pada penelitian ini berada dalam rentang usia produktif, yaitu 20-35 tahun, baik pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol yaitu sebanyak 27 responden (90.0%). Dari distribusi paritas, mayoritas responden dengan paritas 0-3 anak, dengan proporsi sama banyak pada kelompok intervensi dan kontrol yaitu sebesar 29 responden (96.7%). Untuk IMT (Indeks Massa Tubuh), mayoritas responden memiliki status gizi normal pada kedua kelompok, pada kelompok intervensi sebanyak 12 responden (40.0%) dan 13 responden (43.3%) pada kelompok kontrol. Di sisi Pendidikan, mayoritas responden berpendidikan > 9 tahun wajib belajar, yaitu sebanyak 36 responden (86.7%) pada kelompok intervensi dan 27 responden (90.0%) pada kelompok kontrol. Mayoritas responden tidak bekerja, terutama pada kelompok intervensi sebanyak 24 responden (80.0%), sementara kelompok kontrol 21 responden (70.0%). Dari segi pendapatan, sebagian besar responden memiliki pendapatan rendah (<UMR), dengan proporsi lebih tinggi pada kelompok intervensi sebanyak 20 responden (66.7%) dan 21 responden (70.0%) pada kelompok kontrol. Untuk jenis kehamilan, mayoritas responden pada kelompok kontrol memiliki kehamilan yang tidak direncanakan sebanyak 16 responden (46.7%), sementara pada kelompok intervensi, jumlah responden dengan

kehamilan direncanakan dan tidak direncanakan seimbang yaitu masing masing 15 responden (50.0%).

Tabel 4.5 Analisis Uji Chi Square Crosstabulation Karakteristik Responden

| Karakteristik Responden         | Intervensi |            | Kontrol |            | P-Value |
|---------------------------------|------------|------------|---------|------------|---------|
|                                 | Count      | % of Total | Count   | % of Total |         |
| <b>Umur</b>                     |            |            |         |            |         |
| 20-35 tahun                     | 27         | 45.0       | 27      | 45.0       | 1.000   |
| < 30 dan > 35 tahun             | 3          | 5.0        | 3       | 5.0        |         |
| <b>Paritas</b>                  |            |            |         |            |         |
| 0 – 3                           | 29         | 48.3       | 29      | 48.3       | 1.000   |
| ≥ 4                             | 1          | 1.7        | 1       | 1.7        |         |
| <b>IMT (Indeks Massa Tubuh)</b> |            |            |         |            |         |
| Kurus < 18,5                    | 4          | 6.7        | 0       | 0.0        | 0.219   |
| Normal 18,5-25                  | 12         | 20.0       | 13      | 21.7       |         |
| Gemuk >25-27                    | 5          | 8.3        | 7       | 11.7       |         |
| Obesitas ≥27                    | 9          | 15.0       | 10      | 16.7       |         |
| <b>Pendidikan</b>               |            |            |         |            |         |
| ≤ 9 tahun wajib belajar         | 4          | 6.7        | 3       | 5.0        | 0.688   |
| >9 tahun wajib belajar          | 26         | 43.3       | 27      | 45.0       |         |
| <b>Pendapatan</b>               |            |            |         |            |         |
| < UMR                           | 20         | 33.3       | 19      | 31.7       | 0.787   |
| >UMR                            | 10         | 16.7       | 11      | 18.3       |         |
| <b>Pekerjaan</b>                |            |            |         |            |         |
| Bekerja                         | 6          | 10.0       | 9       | 15.0       | 0.371   |
| Tidak Bekerja                   | 24         | 40.0       | 21      | 35.0       |         |
| <b>Riwayat Hipertensi</b>       |            |            |         |            |         |
| Ya                              | 6          | 10.0       | 8       | 13.3       | 0.542   |
| Tidak                           | 24         | 40.0       | 22      | 36.7       |         |

Data Primer, 2024, Chi-Square Test

Berdasarkan tabel 4.5 dapat disimpulkan bahwa variabel umur, paritas, IMT, Pendidikan, pendapatan, pekerjaan serta jenis kehamilan dari hasil analisis crosstabulation karakteristik responden pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ditemukan nilai p-value > 0.05 yang berarti tidak ada perbedaan signifikan. Pada hasil uji korelasi menggunakan *chi-square* hasil menunjukkan rentang antara 0.00 – 1.000 sehingga variabel confounding dalam penelitian ini memiliki korelasi yang sangat lemah.

4. Analisis Asupan Nutrisi (*Food Recall*)Tabel 4.6 Analisis Nutrisi (*Food Recall*)

| Asupan Nutrisi | Mean ± SD          |                    | P-Value            | Selisih Mean       |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                | Pretest            | Posttest           |                    |                    |
| Energi         |                    |                    |                    |                    |
| Intervensi     | 2675.28 ± 364.86   | 3113.85 ± 334.25   | 0.000 <sup>a</sup> | 551.19             |
| Kontrol        | 3253.09 ± 377.15   | 3112.34 ± 354.27   | 0.147 <sup>a</sup> | 438.57             |
| <i>P-Value</i> | 0.168 <sup>c</sup> | .0786 <sup>c</sup> |                    | 0.137 <sup>c</sup> |
| Lemak          |                    |                    |                    |                    |
| Intervensi     | 51.05 ± 12.68      | 59.52 ± 12.58      | 0.000 <sup>b</sup> | 8.46               |
| Kontrol        | 62.81 ± 20.83      | 70.55 ± 20.79      | 0.000 <sup>b</sup> | 7.74               |
| <i>P-Value</i> | 0.001 <sup>d</sup> | 0.002 <sup>d</sup> |                    | 0.001 <sup>d</sup> |
| Kalsium        |                    |                    |                    |                    |
| Intervensi     | 542.5± 216.39      | 1010.33 ± 210.50   | 0.000 <sup>b</sup> | 467.83             |
| Kontrol        | 377.88 ± 118.90    | 663.92± 215.22     | 0.000 <sup>b</sup> | 286.04             |
| <i>P-Value</i> | 0.000 <sup>d</sup> | 0.000 <sup>d</sup> |                    | 0.000 <sup>d</sup> |
| Kalium         |                    |                    |                    |                    |
| Intervensi     | 1777.57 ± 799.13   | 2116.43 ± 902.22   | 0.002 <sup>b</sup> | 338.86             |
| Kontrol        | 1815.51 ± 368.13   | 2139.06 ± 509.25   | 0.001 <sup>b</sup> | 323.55             |
| <i>P-Value</i> | 0.790 <sup>d</sup> | 0.487 <sup>d</sup> |                    | 0.848 <sup>d</sup> |
| Magnesium      |                    |                    |                    |                    |
| Intervensi     | 222.62 ± 51.41     | 245.18 ± 51.40     | 0.000 <sup>a</sup> | 22.56              |
| Kontrol        | 168.29 ± 45.50     | 185.98 ± 45.39     | 0.000 <sup>a</sup> | 17.69              |
| <i>P-Value</i> | 0.000 <sup>c</sup> | 0.000 <sup>c</sup> |                    | 0.000 <sup>c</sup> |

<sup>a</sup>Paired T-Test, <sup>b</sup>Uji Wilcoxon, <sup>c</sup>T-Test, <sup>d</sup>Mann-Whitney

Berdasarkan Tabel. 4.6 hasil analisis asupan nutrisi (*food recall*), asupan nutrisi energi menunjukkan ada perbedaan signifikan dalam rata-rata energi, protein, lemak, kalsium, kalium dan magnesium sebelum dan sesudah intervensi dengan  $p\text{-value} < 0.000$ . Hal ini menunjukkan bahwa secara statistik, intervensi yang diberikan berpengaruh terhadap peningkatan asupan energi, lemak, kalsium, kalium serta magnesium pada kelompok intervensi.

## 5. Analisis Perbedaan dan Perbandingan Tekanan Darah dan Protein Urine pada Kelompok Intervensi dan Kontrol

Tabel 4.7 Analisis perbedaan Tekanan Darah Sistol dan Diastol serta Protein Urine antar kelompok intervensi dan kontrol

| Kelompok       | N  | Mean $\pm$ SD      |                    | P-Value            | Selisih Mean       |
|----------------|----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                |    | Pretest            | Posttest           |                    |                    |
| Sistol         |    |                    |                    |                    |                    |
| Intervensi     | 30 | 145.60 $\pm$ 4.438 | 134.40 $\pm$ 4.391 | 0.000 <sup>b</sup> | 11.200             |
| Kontrol        | 30 | 145.73 $\pm$ 5.037 | 137.67 $\pm$ 4.964 | 0.000 <sup>b</sup> | 8.067              |
| <i>P-Value</i> | 60 | 0.882 <sup>d</sup> | 0.014 <sup>d</sup> |                    | 0.000 <sup>d</sup> |
| Diastol        |    |                    |                    |                    |                    |

|                      |    |                    |                    |                    |                    |
|----------------------|----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Intervensi           | 30 | 93.53 ± 3.839      | 84.80 ± 3.316      | 0.000 <sup>b</sup> | 8.733              |
| Kontrol              | 30 | 92.33 ± 3.717      | 86.67 ± 3.960      | 0.000 <sup>b</sup> | 5.667              |
| <i>P-Value</i>       | 60 | 0.384 <sup>d</sup> | 0.023 <sup>d</sup> |                    | 0.000 <sup>d</sup> |
| <b>Protein Urine</b> |    |                    |                    |                    |                    |
| Intervensi           | 30 | 17.20 ± 4.046      | 11.20 ± 4.114      | 0.000 <sup>b</sup> | 6.000              |
| Kontrol              | 30 | 17.83 ± 3.659      | 12.90 ± 3.537      | 0.000 <sup>b</sup> | 4.933              |
| <i>P-Value</i>       | 60 | 0.304 <sup>d</sup> | 0.031 <sup>d</sup> |                    | 0.001 <sup>d</sup> |

<sup>a</sup>Uji Paired T-Test, <sup>b</sup>Wilcoxon, <sup>c</sup>T-Test, <sup>d</sup>Mann-Whitney

Berdasarkan Tabel. 4.7, tabel yang disajikan menunjukkan analisis perbandingan tekanan darah sistolik dan diastolic, serta kadar protein urine antara pretest dan posttest pada kelompok intervensi dan kontrol. Untuk tekanan darah sistolik, kelompok intervensi menunjukkan penurunan signifikan dari rata-rata 145.60 ± 4.438 mmHg pada pretest menjadi 134.40 ± 4.391 mmHg pada posttest, dengan selisih mean sebesar 11.200 dan p-value 0.000, yang menunjukkan bahwa intervensi berhasil menurunkan tekanan darah sistolik secara signifikan. Kelompok kontrol juga mengalami penurunan dari 145.73 ± 5.037 mmHg menjadi 137.67 ± 4.964 mmHg, dengan selisih mean sebesar 8.067 dan p-value 0.000, menandakan bahwa meskipun ada penurunan, intervensi lebih efektif dalam kelompok intervensi.

Pada tekanan darah diastolic, kelompok intervensi mencatat penurunan dari 93.53 ± 3.439 mmHg menjadi 84.80 ± 3.316 mmHg, dengan selisih mean sebesar 8.733 dan p-value 0.000, menunjukkan efek positif dari intervensi terhadap tekanan darah diastolic. Kelompok kontrol juga menunjukkan penurunan dari 92.33 ± 3.717 mmHg menjadi 86.67 ± 3.690 mmHg, dengan selisih mean sebesar 5.667 dan p-value 0.000. tetapi intervensi lebih efektif dalam mengurangi tekanan darah diastolic.

Pada kadar protein urine, kelompok intervensi mengalami penurunan dari 17.20 ± 4.046 mg/dL menjadi 11.20 ± 4.114 mg/dL, dengan selisih mean sebesar 6.000 dan p-value 0.000, yang menunjukkan bahwa intervensi secara signifikan mengurangi kadar protein urine. Kelompok kontrol juga menunjukkan penurunan dari 17.83 ± 3.659 mg/dL menjadi 12.90 ± 3.537 mg/dL, dengan selisih mean sebesar 4.933 dan p-value 0.000.

## B. Pembahasan

### 1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah metode penilaian yang memanfaatkan indera manusia untuk mengevaluasi kualitas suatu produk. Dalam hal ini, uji organoleptik bertujuan untuk mengukur tingkat penerimaan konsumen terhadap produk berdasarkan karakteristik sensorik, seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur (Setyaningsih et al., 2018).

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa formulasi F3 paling banyak disukai oleh responden berdasarkan semua parameter yang diuji, yaitu

warna, rasa, aroma, dan tekstur. Pada aspek warna, F3 mendapatkan skor tertinggi (4.10), menunjukkan bahwa warna F3 dianggap paling menarik dibandingkan formulasi lainnya. Dari segi rasa, F3 juga unggul dengan skor (4.23), mengindikasikan bahwa rasanya lebih disukai dibandingkan F1 dan F2. Aroma F3 mendapatkan skor (4.00), menunjukkan aroma yang lebih menarik bagi responden. Parameter tekstur, F3 kembali unggul dengan skor (3.87), menandakan tekstur yang lebih sesuai dengan preferensi responden.

Secara keseluruhan, total skor F3 adalah 47.13 jauh lebih tinggi dibandingkan F1 (14.50) dan F2 (25.00). Hal ini menegaskan bahwa formulasi F3 lebih banyak disukai secara umum dibandingkan kedua formulasi lainnya, sehingga F3 dapat dianggap sebagai formulasi terbaik dari segi warna, rasa, aroma, dan tekstur.

## 2. Karakteristik Responden

Berdasarkan Tabel. 4.4, mayoritas usia responden pada kelompok intervensi maupun kelompok kontrol berusia 20-35 tahun, yaitu sebanyak 27 responden (90.0%). Terdapat 3 responden dengan usia < 20 dan >35 tahun (6.7%). Pada distribusi responden kategori usia, kelompok intervensi dan kontrol memiliki jumlah yang sama

Berdasarkan Tabel. 4.4, pada distribusi paritas kelompok intervensi dan kelompok kontrol memiliki distribusi responden yang sama yaitu sebanyak 29 responden (96.7%) paritas 0-3, dan 1 responden (3.3%) paritas  $\geq 4$ .

Berdasarkan Tabel. 4.4, pada variabel IMT (Indeks Massa Tubuh) menunjukkan bahwa mayoritas responden pada kelompok intervensi memiliki IMT normal yaitu sebanyak 12 responden (40.0%) dan 13 responden (43.3%) pada kelompok kontrol. Responden dengan IMT gemuk sebanyak 5 responden (16.7%) pada kelompok intervensi dan 7 responden (23.3%) pada kelompok kontrol. Responden dengan IMT obesitas sebanyak 9 responden (30.0%) pada kelompok intervensi dan 10 responden (33.3%) pada kelompok kontrol. Responden dengan IMT kurus sebanyak 4 responden (13.3%) pada kelompok intervensi dan sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada responden dengan IMT kurus.

Berdasarkan Tabel. 4.4, pada distribusi Pendidikan, mayoritas responden dengan Pendidikan > 9 tahun wajib belajar yaitu sebanyak 26 responden (86.7%) pada kelompok intervensi dan 27 responden (90.0%) pada kelompok kontrol. Responden dengan Pendidikan  $\leq 9$  tahun wajib belajar sebanyak 4 responden (23.3%) pada kelompok intervensi dan 3 responden (10.0%) pada kelompok kontrol

Berdasarkan Tabel. 4.4, pada distribusi pekerjaan, mayoritas responden tidak bekerja, yaitu sebanyak 24 responden (80.0%) pada kelompok intervensi dan 21 responden (70.0%) pada kelompok kontrol. Responden bekerja sebanyak 6 responden (20.0%) pada kelompok intervensi dan 9 responden (30.0%) pada kelompok kontrol.

Berdasarkan Tabel. 4.4, pada distribusi pendapatan, mayoritas responden memiliki pendapatan dibawah UMR, yaitu sebanyak 20 responden (66.7%) pada kelompok intervensi dan 19 responden (63.3%) pada kelompok kontrol. Responden dengan pendapatan > UMR sebanyak 10 responden (33.3%) pada kelompok intervensi dan 11 responden (36.7%) pada kelompok kontrol.

Berdasarkan Tabel. 4.4, pada distribusi riwayat hipertensi, mayoritas responden tidak memiliki riwayat hipertensi yaitu sebanyak 24 responden (80.0%) pada kelompok intervensi dan 22 responden (73.3%) pada kelompok kontrol. Responden dengan riwayat hipertensi sebanyak 6 responden (10.0%) pada kelompok intervensi dan 8 responden (13.3%) pada kelompok kontrol.

Berdasarkan Tabel. 4.5, analisis crosstabulation karakteristik responden, dapat disimpulkan bahwa variabel umur, paritas, IMT, Pendidikan, pendapatan, pekerjaan, serta riwayat hipertensi dari hasil analisis tersebut menunjukkan pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ditemukan nilai p-value < 0.05 yang berarti tidak ada perbedaan signifikan. Hasil uji korelasi menggunakan *Chi-Square* menunjukkan rentang 0.00 – 1.000 sehingga variabel confounding dalam penelitian ini memiliki korelasi yang sangat lemah.

### 3. Pengaruh Cookies Vi-Soy terhadap Tekanan Darah dan Protein Urine pada Ibu Hamil

Cookies merupakan salah satu jenis makanan ringan yang sangat populer dikalangan masyarakat. Makanan ini diminati oleh berbagai kalangan, mulai dari anak-anak, remaja, hingga dewasa, baik yang tinggal dipedesaan maupun perkotaan. Cookies merupakan kue yang dibuat dengan bahan dasar tepung, umumnya menggunakan tepung terigu, gula halus, telur ayam, vanili, margarin, tepung maizena, baking powder, dan susu bubuk instan. Namun, pada penelitian ini tepung terigu diganti dengan tepung kacang kedelai dan tepung ubi jalar ungu. Tekstur cookies cenderung renyah dan tidak mudah hancur, berbeda dengan kue kering lainnya. Selain itu, warna cookies biasanya agak kuning kecoklatan, yang dihasilkan dari penggunaan susu bubuk instan dan penambahan margarin. Sedangkan pada penelitian ini cookies berwarna coklat keunguan karena tepung terigu diganti dengan tepung kacang kedelai dan tepung ubi jalar ungu.

Berdasarkan Tabel. 4.7, tabel yang disajikan menunjukkan hasil analisis tekanan darah sistolik dan diastolic serta kadar protein urine pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah intervensi. Untuk tekanan darah sistolik, kelompok intervensi menunjukkan rata-rata pretest sebesar  $145.60 \pm 4.438$ , yang menurun secara signifikan menjadi  $134.45 \pm 4.391$  mmHg pada posttest, dengan selisih mean sebesar 11.200 dan p-value 0.000. penurunan ini menunjukkan bahwa intervensi yang diterapkan berhasil menurunkan tekanan darah sistolik secara signifikan.

Pada tekanan darah diastolic, kelompok intervensi mencatat penurunan yang signifikan dari rata-rata pretest  $93.53 \pm 3.839$  mmHg menjadi  $84.80 \pm 3.316$

mmHg pada posttest, dengan selisih mean sebesar 8.733 dan p-value 0.000. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi tidak hanya efektif dalam menurunkan tekanan darah sistolik tetapi juga diastolic.

Penelitian ini sejalan dengan Wening et al., 2020 setelah intervensi susu kedelai penurunan tekanan darah sistolik dan diastolic pada kelompok intervensi lebih besar dibandingkan pada kelompok kontrol, dengan penurunan mencapai 10.59 mmHg. Hal yang sama pada penelitian Ella Nurlaela et al., 2024 responden yang mengkonsumsi ubi jalar ungu rebus, tekanan darah turun dari 150/100 mmHg menjadi 140/100 mmHg. Berdasarkan temuan tersebut, peneliti berasumsi bahwa kombinasi kacang kedelai dan ubi jalar ungu dapat efektif digunakan sebagai bahan baku dalam produk olahan cookies untuk membantu pengolahan hipertensi.

Pada Tabel. 4.7, kadar protein urine kelompok intervensi menunjukkan penurunan dari  $17.20 \pm 4.046$  mg/dL pada pretest menjadi  $11.20 \pm 4.114$  mg/dL pada posttest, dengan selisih mean sebesar 6.000 dan p-value 0.000. Insiden proteinuria yang cukup tinggi pada wanita hamil menjadikan pemeriksaan protein urine sebagai metode yang cepat dan mudah untuk mendeteksi preeklampsia. Proteinuria umumnya ditemukan dengan frekuensi tertinggi pada trimester kedua kehamilan (Antu, 2024).

#### 4. Pengaruh Antihipertensi terhadap Tekanan Darah dan Protein Urine pada Ibu Hamil

Berdasarkan Tabel. 4.7, tabel yang disajikan menunjukkan hasil analisis tekanan darah sistolik, dan diastolic, serta protein urine pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah perlakuan. Pada tekanan darah sistolik, kelompok kontrol menunjukkan rata-rata sebesar  $145.73 \pm 5.037$  mmHg, yang menurun menjadi  $137.67 \pm 4.965$  mmHg pada posttest, dengan selisih mean sebesar 8.067 dan p-value 0.000. Penurunan ini menunjukkan bahwa meskipun kelompok kontrol tidak menerima intervensi Cookies, terdapat penurunan tekanan darah sistolik yang signifikan.

Dalam tekanan darah diastolic, kelompok kontrol mencatat rata-rata pretest sebesar  $93.33 \pm 3.717$  mmHg, yang juga mengalami penurunan menjadi  $86.67 \pm 3.960$  mmHg pada posttest, dengan selisih mean sebesar 5.667 dan p-value 0.000. penurunan ini menunjukkan bahwa ada perbaikan dalam tekanan darah diastolic di antara responden kontrol, meskipun efeknya tidak sebesar yang terlihat pada kelompok intervensi.

Pada kadar protein urine, kelompok kontrol menunjukkan rata-rata pretest sebesar  $17.83 \pm 3.659$  mg/dL, yang menurun menjadi  $12.90 \pm 3.537$  mg/dL pada posttest, dengan selisih mean sebesar 4.933 dan p-value 0.000. Penurunan kadar protein urine ini mengindikasikan adanya perbaikan dalam protein urine dalam kelompok kontrol, meskipun mereka hanya menerima antihipertensi.

Peneliti berasumsi bahwa pemberian antihipertensi juga dapat memperbaiki tekanan darah dan protein urine. Penelitian ini sejalan dengan Rachmaini et al., 2023 Terapi kombinasi menunjukkan penurunan tekanan

darah sistolik dan diastolic yang paling besar, masing-masing 85,25 mmHg dan 29.5 mmHg, dengan penurunan proteinuria rata-rata sebesar 2. Terapi kombinasi juga menunjukkan penurunan tekanan darah dan proteinuria yang lebih efektif daripada monoterapi. Ibu hamil yang mengalami peningkatan tekanan darah setelah usia kehamilan 20 minggu perlu segera mengalami pemeriksaan protein urine. Hal ini penting untuk mendeteksi secara dini kemungkinan terjadinya preeklampsia dan mencegah resiko kegawatdaruratan maternal (Samiun et al., 2023).

C. Keterbatasan Peneliti

1. Peneliti tidak dapat menjaga pola makan ibu hamil
2. Peneliti tidak melihat secara langsung kepatuhan kontrol konsumsi intervensi

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan olah data secara statistic tentang pengaruh cookies kombinasi kacang kedelai dan ubi jalar ungu terhadap tekanan darah dan protein ibu hamil hipertensi dengan antihipertensi dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Terdapat penurunan tekanan darah sistolik dan diastolic secara signifikan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok Cookies Vi-Soy + Antihipertensi.
2. Terdapat penurunan protein urine yang signifikan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok Cookies Vi-Soy + Antihipertensi.
3. Terdapat penurunan tekanan darah sistolik dan diastolic sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol atau hanya menerima Antihipertensi
4. Terdapat penurunan protein urine sebelum dan sesudah pada kelompok kontrol
5. Cookies yang terbuat dari kombinasi kacang kedelai dan ubi jalar ungu dapat menjadi pilihan makanan tambahan yang dikombinasikan dengan antihipertensi efektif untuk menurunkan tekanan darah dan kadar protein urine pada ibu hamil yang mengalami hipertensi.

#### B. Saran

1. Disarankan agar ibu hamil yang mengalami hipertensi memasukkan cookies kombinasi kacang kedelai dan ubi jalar ungu ke dalam diet mereka sebagai makanan tambahan.
2. Untuk teman sejawat, khususnya para bidan, penting untuk memberikan edukasi kepada ibu hamil mengenai manfaat kesehatan dari kacang kedelai dan ubi jalar ungu. Program penyuluhan gizi dapat membantu meningkatkan kesadaran akan pentingnya pola makan yang sehat dalam mengelola hipertensi dalam kehamilan.
3. Untuk peneliti selanjutnya, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan desain yang lebih besar dan beragam untuk mengeksplorasi efek jangka panjang dari konsumsi cookies ini terhadap kesehatan ibu hamil serta dampaknya terhadap perkembangan janin.
4. Untuk pemerintah, pentingnya melakukan peningkatan aksesibilitas produk cookies ini dipasar local, terutam didaerah pedesaan, sehingga lebih banyak ibu hamil yang dapat memanfaatkannya sebagai bagian dari pola makan mereka.