

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tuberkolosis paru**

##### **1. Pengertian**

Tuberkulosis merupakan penyakit menular langsung yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang umumnya menyerang paru-paru, tetapi juga dapat mengenai organ tubuh lainnya. Penyakit infeksi ini terutama menyerang jaringan parenkim paru, namun penyebarannya dapat terjadi ke bagian tubuh lain seperti meninges, ginjal, tulang, dan kelenjar getah bening. Selain itu, tuberkulosis didefinisikan sebagai infeksi akibat *Mycobacterium tuberculosis* yang mampu menyerang berbagai organ tubuh, terutama paru-paru, dengan gejala yang bervariasi (anggraini indah dan basaria hutabarat, 2024).

##### **2. Gejala**

Infeksi tuberkulosis paru-paru menyebar melalui batuk, bersin, atau penyebaran lendir kecil melalui udara. Pasien biasanya mengalami batuk darah kecil gejala yang sering muncul meliputi nyeri dada serta batuk berdahak yang berlangsung lama. Infeksi tuberkulosis paru aktif umumnya ditandai oleh batuk kronis yang dapat disertai bercak darah, produksi dahak berlebihan, demam, keringat malam, serta penurunan berat badan yang progresif yang merupakan gejala umum pada pasien dengan tuberkulosis paru akibat proses infeksi kronis pada jaringan paru yang signifikan (Haqim dan Falah, 2026).

##### **3. Faktor-faktor tuberkulosis paru**

Faktor yang berhubungan dengan terjadinya kasus tuberkulosis paru, antara lain sanitasi lingkungan, personal hygiene, kebiasaan merokok, tingkat pendidikan, pekerjaan, dan sebagainya. Sanitasi lingkungan merupakan faktor penting transmisi penularan tuberkulosis melalui udara

(airborne transmission). Jika ruangan dalam rumah kurang cahaya, maka udara dalam ruangan akan menjadi media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembangnya (Fitrianti *et al.*, 2022).

## **B. Prinsip dan Syarat diet**

### **1. Tujuan diet**

- a. Memenuhi kebutuhan energi dan protein yang meningkat untuk mencegah dan mengurangi kerusakan jaringan
- b. Menambah berat badan hingga mencapai berat badan normal.

### **2. Syarat diet**

- a. Energi tinggi sesuai kebutuhan.
- b. Protein tinggi sesuai kebutuhan.
- c. Lemak cukup.
- d. vitamin dan mineral cukup.
- e. Makanan yang diberikan dalam bentuk mudah dicerna

## **C. Kacang hijau (*Vigna radiata L.*)**

### **1. Pengertian**

Kacang hijau merupakan tanaman sejenis palawija yang dikenal luas di daerah tropis. Produksi kacang hijau sebagai bahan olahan pangan berpotensi nabati tinggi dan berperan dalam menumbuhkan industri kecil maupun menengah. Bagian yang memiliki nilai ekonomi dari kacang hijau adalah bijinya. Kacang hijau merupakan salah satu bahan makanan yang sering dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat. Tepung yang terbuat dari kacang hijau umumnya kacang hijau yang telah mengalami pengupasan kulit. Kandungan kacang hijau yang terdapat di dalamnya meliputi kandungan protein, serat dan juga rendah karbohidrat, sehingga dapat membuat produk yang dihasilkan memiliki manfaat yang baik bagi kebutuhan protein dan serat pada tubuh serta rendah kalori (Wiska, *et al.*, 2024).



**Gambar 1. Kacang Hijau.**

Sumber: (Wiska, *et al.*, 2024)

Dalam dunia tanaman klasifikasi kacang hijau menurut (Mahasatiya, 2025) yaitu sebagai berikut:

Divisi : *Spermatophyte*  
 Sub divisi : *Angiospremae*  
 Kelas : *Dicotyledone*  
 Ordo : *Rosales*  
 Family : *Leguminosae (Fabaceae)*  
 Genus : *Vigna*  
 Spesies : *Vigna radiate* atau *Phaseolus radiates*

## 2. Kandungan gizi

Kacang hijau merupakan salah satu sayuran yang memiliki kandungan zat gizi yang cukup lengkap dan bermanfaat bagi tubuh .Dalam 100 g kacang hijau terkandung berbagai zat gizi makro dan mikro seperti energi, protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin, serat air. Berikut adalah tabel kandungan zat gizi bayam per 100 g berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2020.

**Tabel 1. Kandungan gizi kacang hijau per 100 gram**

| No  | Kandungan gizi | Jumlah | Satuan |
|-----|----------------|--------|--------|
| 1.  | Kalori         | 323    | Kkal   |
| 2.  | Protein        | 22,9   | g      |
| 3.  | Lemak          | 1,5    | g      |
| 4.  | Karbohidrat    | 56,8   | g      |
| 5.  | Kalsium        | 223    | mg     |
| 6.  | Fosfor         | 319    | mg     |
| 7.  | Besi           | 7,5    | mg     |
| 8.  | Serat          | 7,5    | g      |
| 9.  | Vitamin C      | 10     | mg     |
| 10. | Air            | 15,5   | g      |

Sumber :Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2020)

Kacang hijau memiliki kadar lemak yang rendah, sehinggamakanan atau minuman yang terbuat dari kacang hijau tidak mudahtengik. Kacang hijau merupakan salah satu bahan yang bebas glutensehingga kacang hijau baik dikonsumsi oleh semua golongan umur. Gluten merupakan senyawa yang ada pada terigu yang memberikansifat kenyal dan elastis juga berperan dalam menentukan kualitas dari suatu makanan. Kacang hijau juga mengandung antioksidan jenisflavonoid, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Arinanti, 2018) kandungan flavonoid pada kacang hijau sekitar 12,79 mg QE/100gramatau 1,3 mg QE/kg namun kadar fenolik pada kacang hijau rendah (Mahasatiya, 2025).

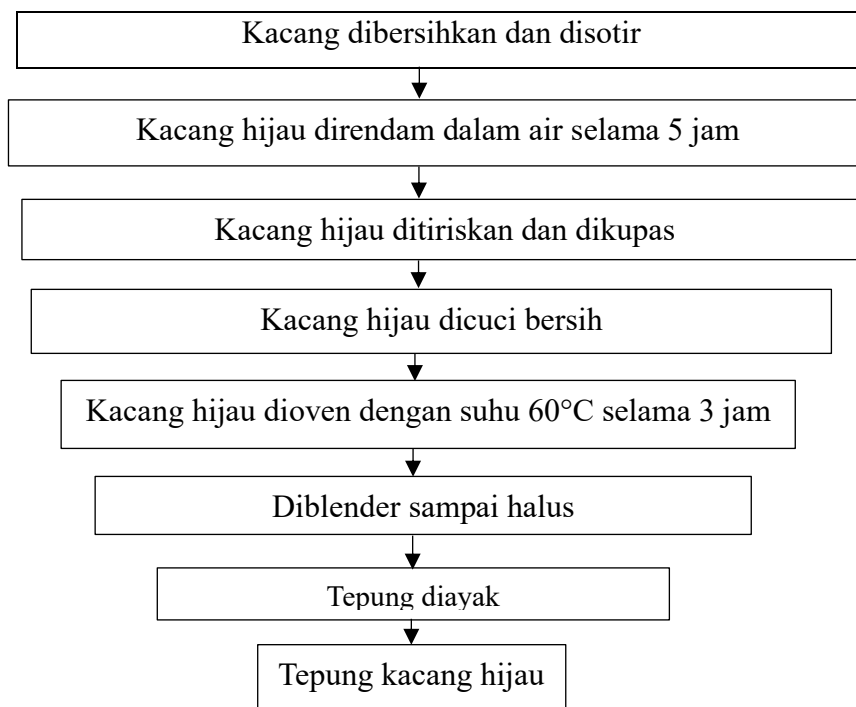
### 3. Manfaat

Tanaman kacang hijau memiliki banyak manfaat mulai dari pohonnya hingga bijinya. Pohon kacang hijau selain dapat digunakan sebagai pakan ternak juga bisa dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Sementara itu, biji atau buahnya dapat digunakan sebagai bahan pangan yang dikonsumsi dalam berbagai bentuk, seperti bubur, sayur (tauge), maupun sebagai isian kue. Kacang hijau juga mengandung berbagai zat gizi yang bermanfaat bagi tubuh, seperti protein, vitamin, mineral, serta senyawa antioksidan. Kandungan gizi tersebut berperan penting dalam membantu meningkatkan daya tahan tubuh. Pada penderita atau individu yang berisiko terkena tuberkulosis paru, asupan protein dan zat gizi yang cukup sangat dibutuhkan untuk membantu memperkuat sistem imun dan mempercepat proses pemulihan. Protein dalam kacang hijau dapat membantu memperbaiki jaringan tubuh yang rusak akibat infeksi, sedangkan vitamin dan antioksidannya dapat membantu melawan radikal bebas serta mendukung sistem kekebalan tubuh dalam melawan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Oleh karena itu, kacang hijau berpotensi menjadi (Sari, 2021).

#### D. Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau dibuat dari biji kacang hijau yang telah dihaluskan dan diayak. Tepung kacang hijau berwarna hijau muda dan berbau langu. Cara

pengolahan kacang hijau menjadi tepung kacang hijau relatif mudah. Kacang hijau di bersihkan dari kotoran dan biji kacang hijau yang sudah membusuk, setelah itu kacang hijau direndam selama 5 jam. Kacang hijau direndam dengan tujuan untuk mengurangi bau langu. Kemudian kacang hijau ditiriskan dan disangrai untuk mengurangi aroma langu nya. Selanjutnya kacang hijau didinginkan hingga suhu ruang, kemudian di lakukan penggilingan dan selanjutnya diayak untuk mendapatkan tepung kacang hijau yang halus sempurna. pembuatan tepung kacang hijau dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini



**Gambar 2. Pembuatan tepung kacang hijau**

Sumber(Rahmah, Ayu dan Fitriani, 2024).

## **E. Bayam merah (*Amaranthus tricolor L*)**

### **1. Pengertian**

Bayam merah (*Amaranthus tricolor L*) adalah salah satu jenis sayuran yang mengandung antosianin yang berperan sebagai antioksidan yang berfungsi untuk mencegah pembentukan radikal bebas. Permasalahan pada bayam merah yaitu mudah rusak karena faktor penyimpanan. Salah

satu upaya pemanfaatan bayam merah untuk anak-anak adalah dengan menepungkan sayuran bayam merah untuk dapat dijadikan tepung bayam. Dengan olahan tepung bayam merah dapat memperpanjang masa simpan dan mempermudah menjadi bentuk olahan pangan (Permatasari *et al.*, 2022).



**Gambar 3. Bayam Merah**

Sumber Internet

Dalam dunia tanaman klasifikasi bayam merah menurut (Dian, 2024)

yaitu sebagai berikut:

*Regnum : Plantae*

*Divisio : Magnoliophyta*

*Classis : Magnoliopsida*

*Ordo : Caryophyllales*

*Famili : Amaranthaceae*

*Genus : Amaranthus*

*Species : Amaranthus tricolor*

## **2. Kandungan gizi**

Bayam merah merupakan salah satu sayuran yang memiliki kandungan zat gizi yang cukup lengkap dan bermanfaat bagi tubuh. Dalam 100 g bayam terkandung berbagai zat gizi makro dan mikro seperti energi, protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin, serat air. Berikut adalah tabel kandungan zat gizi bayam per 100 g berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2020.

Tabel 2. kandungan gizi bayam merah per 100 gram

| No  | Kandungan gizi | Jumlah | Satuan |
|-----|----------------|--------|--------|
| 1.  | Kalori         | 41     | Kkal   |
| 2.  | Protein        | 2,2    | g      |
| 3.  | Lemak          | 0,8    | g      |
| 4.  | Karbohidrat    | 6,3    | g      |
| 5.  | Kalsium        | 520    | mg     |
| 6.  | Fosfor         | 80     | mg     |
| 7.  | Besi           | 7      | mg     |
| 8.  | Serat          | 2,2    | g      |
| 9.  | Vitamin C      | 62     | mg     |
| 10. | Air            | 88,5   | g      |

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2020)

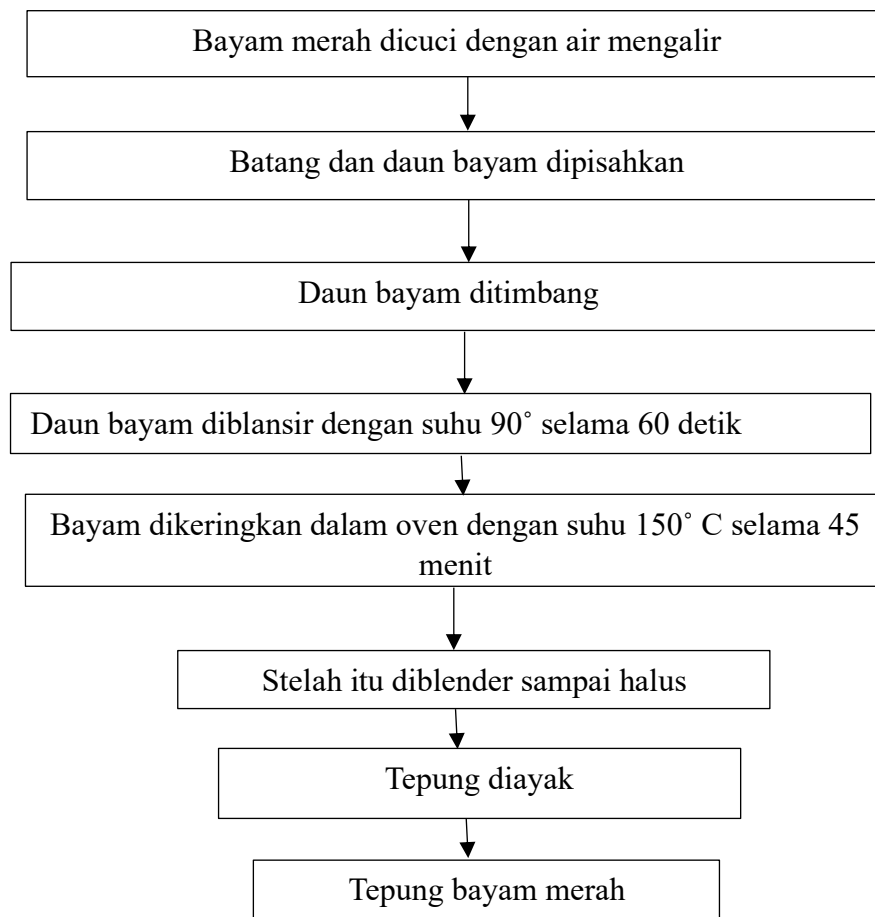
## B. Manfaat

Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) merupakan salah satu sumber antioksidan alami yang mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti betasianin, antosianin, flavonoid, vitamin C, dan polifenol. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang kuat melalui mekanisme penangkapan radikal bebas serta penghambatan enzim yang dapat merusak jaringan tubuh. Pada penyakit tuberkulosis paru, infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dapat meningkatkan stres oksidatif di dalam tubuh yang menyebabkan kerusakan sel dan jaringan paru-paru. Kandungan antioksidan pada daun bayam merah dapat membantu menetralkan radikal bebas serta melindungi sel tubuh dari kerusakan oksidatif. Selain itu, senyawa seperti flavonoid dan vitamin C juga berperan dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh sehingga membantu tubuh melawan infeksi bakteri penyebab tuberkulosis. Oleh karena itu, bayam merah berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pangan fungsional yang dapat mendukung peningkatan daya tahan tubuh dan membantu upaya pencegahan penyakit tuberkulosis paru (Istiqomah, Taufiqurrahman dan Oklyan, 2025).

## F. Tepung Bayam Merah

Tepung bayam merah merupakan produk olahan yang diperoleh dari daun bayam merah (*Amaranthus tricolor L.*) yang telah melalui proses pencucian, pengeringan, dan penggilingan hingga menjadi bubuk halus. Tepung bayam

merah digunakan sebagai bahan tambahan atau fortifikasi pada berbagai produk pangan karena mengandung berbagai zat gizi seperti vitamin, mineral, serat, serta senyawa antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan. Pembuatan tepung bayam merah dilakukan melalui beberapa tahapan mulai dari proses pencucian, pemisahan daun, blansir, pengeringan, penghalusan, hingga pengayakan untuk menghasilkan tepung yang halus. Cara pembuatan tepung bayam merah dapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini



**Gambar 4. Pembuatan tepung bayam merah**

Sumber: Rauf, *et al.*, (2022)



## **G. Uji organoleptik**

Penilaian dengan indra disebut juga penilaian organoleptik atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian yang paling primitif. Penilaian dengan indera menjadi bidang ilmu setelah prosedur penilaian dilakukan, dirasionalkan, dihubungkan dengan penilaian secara obyektif, analisa data menjadi lebih sistmatis, demikian pula metode statistik digunakan dalam analisa serta pengambilan keputusan, uji sensori penelitian utama pada pembuatan teh dilakukan terhadap warna, rasa, dan aroma. Menurut Giralani dan Ledha, (2026) pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesukaan panelis terhadap produk berdasarkan atribut sensorinya yaitu tingkat rasa, warna, aroma dan tekstur. Penilaian dinyatakan dengan angka, mulai dari angka 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (suka), 4 (sangat suka).

### **1. Aroma**

Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap itu dapat terjadinya reaksi dari pekerjaan enzim atau dapat terbentuk tanpa bantuan dari reaksi enzim, Aroma makanan terbentuk dari makanan yang mempunyai daya tarik untuk merangsang indera penciuman, sehingga dapat membangkitkan selera. Uji aroma sangat penting karena dapat memberikan hasil mengenai kesukaan konsumen terhadap produk (Putri, 2026).

### **2. Tekstur**

Tekstur bersifat kompleks dan berhubungan dengan struktur bahan yang terdiri dari tiga komponen yaitu, mekanik (kekerasan, elastisitas), geometris (pasir, rapuh) dan mouthfeel (berminyak, berair jenis tekstur yang ditangkap antara lain basah (*juiciness*), kering, keras, halus, kasar, dan berminyak (Nabila, 2022).

### **3. Rasa**

Rasa merupakan faktor utama dalam menentukan daya terima konsumen. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia,

suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Predikat rasa pada makanan merupakan faktor kedua setelah penampilan. Penampilan makanan yang disajikan merangsang saraf melalui indera penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera untuk mencicipi makanan tersebut, makan pada tahap selanjutnya rasa makanan itu akan ditentukan oleh rangsangan terhadap indera penciuman dan indera perasa, Terdapat lima dasar rasa yaitu manis, pahit, asin, asam dan umami (Putri, 2026).

#### **4. Warna**

Warna mempengaruhi daya terima makanan, karena hal pertama kali yang dilihat dari makanan adalah warna. Warna yang menarik dapat meningkatkan penerimaan produk. Warna dapat berubah selama pemasakan. Hal ini disebabkan oleh hilangnya sebagian pigmen akibat kurangnya cairan sel selama pemasakan atau pengolahan, mengakibatkan berkurangnya intensitas warna (Nabila, 2022).

#### ***H. Cookies***

*Cookies* adalah makanan ringan yang disukai oleh banyak orang dari berbagai kalangan, baik usia muda sampai tua. *Cookies* merupakan produk pangan dengan ciri spesifik yang dipanggang dalam bentuk potongan kecil, mempunyai tekstur atau konsistensi yang kering, renyah, awet, nilai gizi yang cukup tinggi dan dapat langsung dikonsumsi. *Cookies* biasanya dari adonan lunak yang mengandung bahan dasar terigu, pengembang, kadar lemak tinggi, renyah dan apabila dipatahkan penampang teksturnya kurang padat (Azizah, 2020).

##### **1. Bahan-bahan pembuatan *cookies***

Untuk membuat *cookies*, berikut adalah bahan-bahan yang diperlukan dalam satu resep menurut Shinta dan Lestari, (2023) dimodifikasi:

Bahan

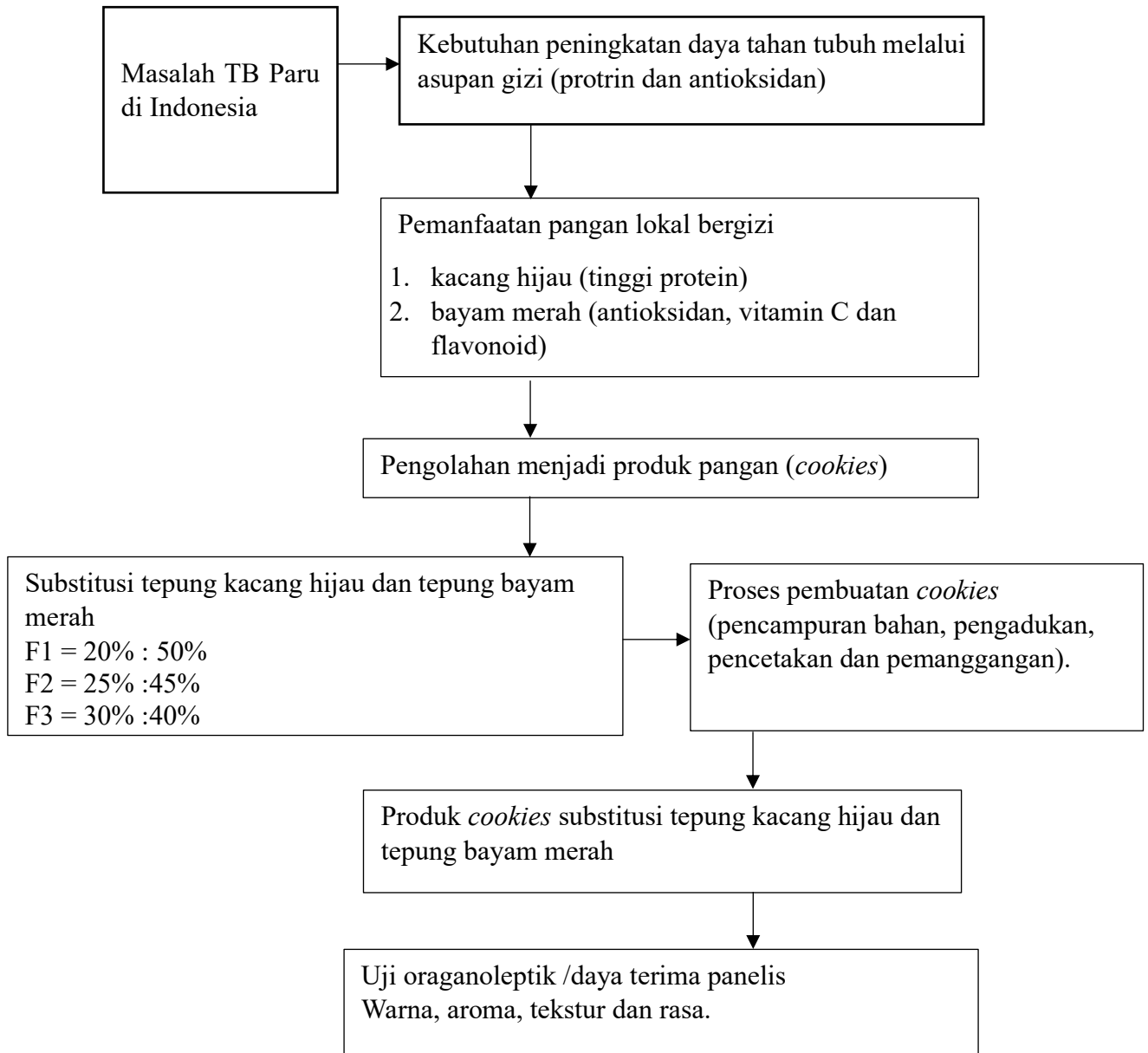
- a. Tepung 250 g

- b. Gula halus 150 g
- c. Telur 1 butir
- d. Mentega 200 gram
- e. Vanili 5 g
- f. *Baking powder* 5g

## 2. Cara membuat *cookies*

- a. Gula halus dan mentega di *Mixer* sampai berwarna pucat.
- b. Telur dan *baking powder* ditambahkan, lalu *mixer* hingga mengembang.
- c. Vanili ditambahkan lalu diaduk kembali.
- d. Tepung terigu dimasukkan kedalam adonan, lalu diaduk hingga rata.
- e. Adonan *cookies* dibentuk bulat dan melebar kesamping dengan berat 25 gr, lalu pipihkan dan beri *chocochips*.
- f. *Cookies* dipanggang dengan suhu 145°C selama 45 menit (Rauf *et al.*, 2022).

### I. Kerangka Konsep



**Gambar 5. Kerangka Konsep**

## **J. Variabel Penelitian**

### **1. Varibel Bebas**

Varibel bebas dalam penelitian ini adalah substitusi tepung kacang hijau dan tepung bayam merah F1 =20%:50%, F2 =25% : 45% dan F3 =30% :40%.

### **2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya terima *cookies* (warna, aroma, tekstur, dan rasa ) dan kandungan gizi *cookies* (energi, protein, lemak dan karbohidrat).**