

**ANALISIS KANDUNGAN ZAT BESI DAN UJI ORGANOLEPTIK BUBUR  
BAYI INSTAN BERBAHAN DASAR JEWAWUT (*Setaria italica* L)  
DENGAN PENAMBAHAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera* Lam)  
DALAM MENDUKUNG PEMBELAJARAN BIOLOGI**



Oleh :  
**HERMIN PONDO PASOSO'**  
**H0318009**

**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk  
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT**

**2023**

## ABSTRAK

**HERMIN PONDO PASOSO** Analisis Kandungan Zat Besi dan Uji Organoleptik Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Jewawut (*Setaria italica* L) Dengan Penambahan Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Dalam Mendukung Pembelajaran Biologi. **Skripsi. Majene : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sulawesi Barat, 2023.**

Jewawut ialah tanaman pangan sejenis sereal yang memiliki kandungan protein, kalsium dan fosfor yang lebih tinggi dari beras. Sehingga jewawut dapat dijadikan sebagai alternatif bahan baku pembuatan bubur bayi dimana kandungan gizinya dapat lebih ditingkatkan dengan penambahan daun kelor yang memiliki kandungan zat besi yang baik untuk pertumbuhan bayi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat besi dan hasil uji organoleptik bubur bayi instan berbahan dasar jewawut dengan penambahan daun kelor dan implementasinya sebagai buklet dalam mendukung pembelajaran biologi. Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif. Sampel pada penelitian ini adalah tepung jewawut dengan penambahan tepung kelor. Kandungan zat besi yang diuji dengan alat *Inductively Couple Plasma* (ICP) pada panjang gelombang 213, 87 nm diolah secara manual melalui perhitungan. Zat besi pada formulasi 1 ialah 64, 96 mg, formulasi 2 yaitu 74,79 mg, formulasi 3 yaitu 89, 68 mg dan formulasi 4 yaitu 106,22 mg. Sedangkan hasil uji organoleptik diperoleh melalui sebaran angket pada 10 responden terhadap hasil formulasi jewawut dengan penambahan daun kelor yang dianalisis dengan uji Kruskal-Wallis dan dilanjutkan dengan uji Mann Whitney. Nilai terbaik diperoleh pada formulasi 1 yaitu parameter tekstur (4,3), warna (4,6), aroma (4,9) dan rasa (4,7). Hasil dari penelitian kemudian diimplementasikan dalam bentuk buklet sebagai pendukung pembelajaran biologi pada materi Sistem Pencernaan Makanan, Kompetensi Dasar 4.7, dengan judul buklet “Zat Besi dan Organoleptik”.

**Kata Kunci :** buklet, jewawut, kelor, organoleptik dan zat besi

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Jewawut (*Setaria italica* L) adalah salah satu jenis sereal yang mempunyai biji dengan ukuran kecil, mempunyai kemiripan dengan gandum dan mempunyai kandungan karbohidrat yang hampir sama dengan bahan pangan seperti beras serta mempunyai kandungan protein (10,60%), vitamin B1 (3,70 mg) (Nurmala, 2003), kalsium (17.28 mg), fosfor (32.29 mg) (Rini, 2018) dan besi (6,2 mg) (Putri, 2020) yang lebih tinggi dari beras. Namun, penggunaan jewawut sebagai bahan pangan sudah sangat jarang ditemui dan hanya terbatas pada jenis olahan pangan tertentu saja oleh masyarakat lokal di Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Sumba dan Lombok. Sebenarnya jewawut memiliki potensi untuk dijadikan alternatif bahan pangan yang bervariasi dengan penambahan bahan pangan lainnya yang berasal dari jenis tanaman yang mengandung kandungan gizi yang tinggi (Juhaeti et al., 2019).

Salah satu tanaman yang mengandung banyak manfaat bagi kesehatan masyarakat dan mengandung zat gizi yang sangat tinggi mulai dari zat gizi makro hingga zat gizi mikro adalah kelor (*Moringa oleifera* Lam) atau yang lebih sering disebut pohon kelor oleh masyarakat Indonesia. Namun, tidak banyak orang mengetahui manfaat pohon kelor sehingga pemanfaatannya masih sangat rendah di masyarakat. Salah satu manfaat yang dapat diambil dari pohon kelor terdapat pada daunnya. Daun kelor memiliki berbagai kandungan nutrisi yang bermanfaat. Kandungan yang paling diunggulkan pada tanaman ini yaitu protein, vitamin A ( $\beta$ -karoten) dan zat besinya yang tinggi sehingga bagus untuk dikonsumsi dan dapat memenuhi kebutuhan gizi terutama pada kelompok rawan, tidak hanya itu daun kelor juga mengandung berbagai macam asam amino di mana hal ini jarang sekali ditemui pada sayuran. Manfaat lain yang dimiliki daun kelor yaitu sebagai bahan pangan yang mampu meningkatkan status gizi pada anak malnutrisi (Rahmawati & Annis, 2016).

Gangguan pertumbuhan dan perkembangan bayi dapat diakibatkan karena kekurangan gizi, apabila hal ini tidak diatasi secara dini dapat berlanjut hingga

dewasa. Pada usia 0-24 bulan disebut sebagai periode emas (*golden age*) yang memerlukan suatu asupan gizi untuk tumbuh kembang yang optimal (Rahmad, 2017). Jika asupan gizi kurang, akan besar potensi terjadinya stunting. Menurut Rahmadhita (2020) bahwa stunting merupakan permasalahan kurang gizi yang disebabkan oleh asupan gizi kurang dalam waktu yang cukup lama akibat pemberian makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan gizi. Menurut data Kementerian Kesehatan pada Survei Status Gizi Balita di Indonesia (SSGBI) tahun 2022, Sulawesi Barat menempati urutan kedua angka stunting tertinggi sebanyak 35%. Hal ini perlu menjadi perhatian penting seluruh sektor karena angka tersebut terbilang jauh di atas rata-rata angka proporsi stunting nasional yakni sebanyak 27,67%. Bahkan di Kabupaten Majene tersebar lokus stunting dengan angka tertinggi. Berdasarkan data gizi dan kesehatan keluarga pada aplikasi elektornik Pencatatan dan Pelaporan Gizi Berbasis Masyarakat (e-PPGBM) tahun 2022, data angka stunting di Kabupaten Majene sebesar 40,6% dan masih berada di atas rata-rata kejadian stunting nasional. Hal ini tercatat naik dari tahun 2021 sebesar 35,7%.

Pertumbuhan bayi terutama berumur 0-24 bulan penting mengonsumsi makanan dengan gizi beragam dan seimbang. Bayi yang sudah berumur 6 bulan ke atas perlu mendapatkan Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI) dikarenakan kandungan gizi dari Air Susu Ibu (ASI) tidak lagi mencukupi kebutuhan gizinya (Miyana et al., 2021). MPASI ialah makanan yang dapat diberikan kepada bayi yang berumur 6 bulan ke atas dan biasanya berupa bubur bayi, biskuit bayi ataupun buah-buahan. MPASI baiknya mengandung berbagai gizi yang dibutuhkan oleh bayi seperti sumber karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Pembuatan MPASI kebanyakan menggunakan bahan baku tepung beras sebagai sumber karbohidrat, dan untuk mengurangi ketergantungan akan beras dapat digantikan dengan jewawut (Mustakim et al., 2020).

Jewawut dan daun kelor tersebut di atas yang dibuat dalam bentuk MPASI yang kemudian diuji kandungan zat besi dan uji organoleptiknya. Uji organoleptik merupakan suatu cara pengujian yang menggunakan indra manusia sebagai alat utama dalam pengukuran daya penerimaan terhadap suatu produk. Penilaian suatu bahan pangan ialah sifat yang menentukan diterima atau tidaknya suatu produk ialah sifat indrawinya. Adapun indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi

adalah indra peraba, penglihatan, pengecap, dan pembau. Sedangkan kuesioner ialah alat bantu berupa beberapa daftar pertanyaan yang harus diisi oleh responden atau orang yang nantinya akan diukur (Suryono et al., 2018).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti kandungan akan zat besi pada produk bubur bayi instan yang berbahan dasar jewawut dengan integrasi daun kelor. Penelitian ini merupakan lanjutan dari kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa bidang Kewirausahaan (PKM-K) tahun 2021 “STARMEAL: Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Jewawut (*Setaria italic* L) sebagai Inovasi Pangan Alternatif Khas Mandar” dengan penambahan formulasi ayam dan jagung sebagai penambah rasa pada bubur bayi instan yang dihasilkan. Hasil penelitian ini nantinya dapat digunakan dalam dunia pendidikan pada Kompetensi Dasar (KD) Biologi SMA Kelas XI Nomor 3.7 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia salah satunya berupa buklet.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah ialah:

1. Kurangnya variasi bubur bayi instan yang beredar di kalangan masyarakat dan masih rata-rata menggunakan bahan dasar beras.
2. Belum ada penelitian yang melaporkan pengujian kandungan gizi formulasi bubur bayi instan berbahan dasar jewawut dengan penambahan daun kelor.
3. Angka kejadian stunting di Kabupaten Majene terbilang tinggi yaitu masih jauh di atas rata-rata angka proporsi stunting nasional, sehingga perlu adanya MPASI dengan formulasi standar pemenuhan gizi bayi pada usia emasnya.

## **C. Batasan dan Rumusan Masalah**

1. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penulis memberikan batasan ruang lingkup dari penelitian yang akan dilakukan. Peneliti hanya membatasi permasalahan pada uji kandungan zat besi dan uji organoleptik bubur bayi instan

berbahan dasar jiwawut (*Setaria italica* L) dengan penambahan daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) dalam mendukung pembelajaran biologi berupa buklet.

## 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah:

- a. Berapakah jumlah kandungan zat besi pada bubur bayi instan berbahan dasar jiwawut dengan penambahan daun kelor?
- b. Bagaimanakah hasil uji organoleptik terhadap bubur bayi instan berbahan dasar jiwawut dengan penambahan daun kelor?
- c. Bagaimanakah implementasi hasil penelitian dalam bentuk buklet untuk mendukung pembelajaran biologi?

## D. Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis kandungan zat besi pada bubur bayi instan berbahan dasar jiwawut dengan penambahan daun kelor.
2. Untuk mendapatkan hasil uji organoleptik pada bubur bayi instan berbahan dasar jiwawut dengan penambahan daun kelor.
3. Untuk menghasilkan sumber belajar siswa dalam bentuk buklet sebagai implikasi hasil penelitian.

## E. Manfaat Penelitian

Penulis berharap kiranya melalui penelitian ini dapat bermanfaat baik secara teoritis maupun secara praktis. Adapun manfaat dari penelitian ini ialah:

### 1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas ilmu pengetahuan dan memperkaya bacaan dalam bidang ilmu pendidikan mengenai pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem pencernaan manusia.

### 2. Secara Praktis

#### a. Bagi Peneliti

Sebagai sumber pengetahuan mengenai kandungan zat besi dan hasil uji organoleptik bubur bayi instan berbahan dasar jiwawut dengan penambahan daun

kelor. Penelitian juga dapat bermanfaat bagi peneliti sebagai sumber pengetahuan dalam mengembangkan bahan ajar berupa buklet.

b. Bagi Pendidikan

Dapat dimanfaatkan dalam mendukung pembelajaran biologi secara ilmiah dan sebagai sumber informasi mengenai kandungan zat besi pada bubur bayi instan berbahan dasar jiwawut dengan penambahan daun kelor.

c. Bagi Masyarakat

Sebagai sumber informasi mengenai kandungan zat besi pada bubur bayi instan berbahan dasar jiwawut dengan penambahan daun kelor berdasarkan hasil uji organoleptiknya dan sebagai sumber informasi tentang alternatif MPASI yang memiliki kandungan gizi yang baik untuk bayi.

## F. Penelitian Relevan

1. Berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Husain et al., 2020, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada suatu uji organoleptik yang dilakukan terhadap perlakuan suatu tepung beras merah yaitu 300 g dengan memformulasikan daun kelor sebanyak 30 ml diketahui mendapatkan nilai yang terbaik dari 4 parameter, seperti pada parameter tekstur, rasa, aroma dan warna. Sedangkan pada pengujian sifat kimianya, suatu perlakuan yang terbaik yaitu pada suatu perlakuan dengan suatu tepung beras merah sebanyak 300 g dengan suatu formulasi yang ditambahkan dengan penambahan ekstrak daun kelor yaitu 90 ml. Persamaan penelitian sekarang ini ialah sama-sama menggunakan daun kelor sebagai bahan pembuatan MPASI dan sama-sama menguji organoleptik MPASI, sedangkan perbedaannya ialah integrasi daun kelor dalam penelitian tersebut menggunakan tepung beras merah.
2. Berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Ilona, 2015 didapatkan hasil bahwa pengaruh penambahan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan waktu inkubasi terhadap sifat organoleptik Yoghurt yaitu pengaruh penambahan ekstrak daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, kekentalan dan rasa, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur dan kesukaan. Pengaruh waktu inkubasi berpengaruh nyata terhadap kekentalan, rasa dan kesukaan, namun tidak berpengaruh nyata pada warna, aroma dan tekstur. Sedangkan

interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, tekstur, kekentalan, rasa dan kesukaan. Kandungan gizi yoghurt kelor terbaik berdasarkan hasil uji organoleptik adalah yoghurt dengan ekstrak daun kelor 20% dan waktu inkubasi 6 jam. Persamaan pada penelitian sekarang ini ialah bahan yang digunakan dalam membuat pangan sama-sama menggunakan daun kelor, sedangkan perbedaan dengan penelitian sekarang ini ialah integrasi daun kelor pada penelitian sebelumnya diintegrasikan pada pembuatan yoghurt.

3. Berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Zakaria et al., 2020 Secara keseluruhan karakteristik fisik bubur instan berdasarkan densitas kamba dan rasio daya serap air memenuhi syarat standar sebagai bubur instan sebagai MP-ASI bayi 6-12 bulan. Secara deskriptif panelis cenderung menyukai bubur instan dengan penambahan tepung daun kelor 3 % berdasarkan aspek rasa, tetapi berdasarkan warna, aroma dan tekstur panelis dapat menerima pada penambahan tepung daun kelor 5 %. Bubur instan dengan penambahan tepung daun kelor sebagai MP-ASI bayi 6-12 bulan secara umum memenuhi syarat standar keamanan pangan. Persamaan dengan penelitian sekarang ini ialah integrasi pembuatan MPASI sama-sama menggunakan daun kelor, sedangkan perbedaan dalam penelitian sekarang ini ialah bahan dasar yang digunakan pada penelitian sebelumnya sebagai integrasi dari daun kelor menggunakan beras merah dan kacang kacang kedelai.
4. Berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Yuliani et al., 2021 dapat disimpulkan bahwa Pemahaman ibu kader Ranting Aisyiyah Tanjung Purwokerto Selatan meningkat melalui pemberian materi MPASI secara umum dan daun kelor sebagai MPASI. Pemahaman ibu kader Ranting Aisyiyah Tanjung Purwokerto Selatan mengalami peningkatan dengan demonstrasi dan praktik langsung pembuatan MPASI berbahan dasar lokal daun kelor. Persamaan dalam penelitian sekarang ini ialah bahan dasar dalam pembuatan MPASI sama-sama menggunakan daun kelor, sedangkan perbedaan dalam penelitian sekarang ini ialah penelitian sekarang ini tidak memberikan materi MPASI secara bertahap.
5. Berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Pramesta et al., 2012 didapatkan kesimpulan bahwa hasil penelitian terhadap sensorisnya terkait formulasi

terbaik untuk bubur bayi instan berbahan dasar jewawut dan kacang merah ialah 70 % tepung jewawut dan 30 % untuk kacang merah. Persamaan dalam penelitian sekarang ini ialah bahan dasar dalam pembuatan bubur bayi instan sama-sama menggunakan jewawut, sedangkan perbedaan dalam penelitian sekarang ini ialah integrasi yang digunakan dalam pembuatan bubur bayi instan yaitu kacang merah.

6. Berdasarkan suatu penelitian yang sebelumnya ditulis oleh Asmawati et al., 2022 dapat ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan terhadap pengetahuan para ibu-ibu peserta terkait akan materi yang disampaikan sekitar 67,80%, yang dimana dari skor awalnya pada saat *pre-test* hanya berkisar sekitar 47,40% setelah adanya penyampaian materi yang telah dilakukan. Kegiatan sangat diharapkan supaya mampu menjadi akan bekal dan adanya penambahan akan pengetahuan bagi para peserta yang akan membuat suatu menu akan makanan tambahan dan menu makanan sehari-hari dengan salah satunya memanfaatkan daun kelor sebagai bahan pangan alternatif dalam mencegah adanya kejadian stunting dan gizi buruk pada setiap balitanya. Persamaan dengan penelitian sekarang ini ialah alternatif yang digunakan berupa daun kelor dalam mencegah kejadian gizi buruk terhadap balita. Sedangkan perbedaan dengan penelitian sekarang ialah bahan baku yang digunakan bukan jewawut melainkan beras biasa.
7. Berdasarkan pada penelitian yang telah ditulis oleh Yustiyani & Budi, 2013 ditunjukkan bahwa formulasi yang terbaik jika dilihat berdasarkan penerimaan melalui adanya pengujian organoleptik, kesesuaian akan sifat fisik dan kimianya yaitu pada formula F2 dengan pati ganyong 15% dan tepung kacang merah sekitar 45%. Berdasarkan kontribusinya terhadap acuan label gizi anak pada umur 7-23 bulan, formulasi akan bubur instan dengan komposisi akan tepung kacang merah dan tepung pati ganyong bisa diklaim sebagai salah satu pangan dengan sumber seng dan protein serta zat besi yang tinggi. Persamaan dengan penelitian sekarang ini ialah sama-sama melakukan uji hedonik berupa parameter rasa, tekstur, aroma dan warna. Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini ialah bahan dasar dalam pembuatan makanan yang digunakan dalam penelitian tersebut berupa kacang merah dan pati ganyong.

8. Berdasarkan penelitian yang ditulis oleh Naidu et al., 2022 menunjukkan bahwa hasil uji statistik menggambarkan bahwa perlakuan fortifikasi tepung ubi jalar dengan tepung ikan rucah dalam formulasi bubur bayi memberikan pengaruh nyata ( $p \leq 0,05$ ) terhadap semua atribut hedonik yaitu warna, rasa, aroma, dan tekstur. Penambahan tepung ikan rucah yang seiring berkurangnya jumlah tepung ubi jalar menurunkan nilai hedonik, namun pada komposisi tepung ikan rucah dan tepung ubi jalar yang sama cenderung meningkatkan kembali nilai hedonik secara signifikan. Persamaan dengan penelitian sekarang ini ialah sama-sama melakukan uji hedonik berupa parameter warna, rasa, aroma dan tekstur. Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini ialah bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan bubur bayi instan pada penelitian tersebut ialah berupa ubi jalar ungu dan ikan rucah.
9. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Santosa et al., 2016 menunjukkan bahwa penambahan fortifikasi hati ayam pada berbagai konsentrasi ke dalam bubur bayi instan berbahan dasar tepung ubi jalar ungu menyebabkan kadar besi lebih tinggi dibandingkan dengan bubur bayi instan tanpa fortifikasi yang kadar besinya didapat 123.78 mg/100 gr. Persamaan dengan penelitian sekarang ini ialah sama-sama menguji zat besi, sedangkan perbedaannya ialah bahan dasar yang digunakan dalam penelitian tersebut berupa ubi jalar ungu.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kajian Pustaka

#### 1. Morfologi Biji dan Klasifikasi Jewawut (*Setaria italica* L)

Nama internasional jewawut dikenal dengan *foxtail millet* dan berbagai nama daerah di Indonesia untuk jewawut diantaranya hotong (Buru, Maluku), pokem (Numfor, Papua), juwawut (Jawa), jewawut, kunyit (Sunda, Jawa Barat), sekoi (Bengkulu), witi (Bima), ba'tang (Enrekang, Sulawesi Selatan) dan tarreang (Polewali Mandar, Sulawesi Barat). Beragam nama daerah ini menunjukkan bahwa jewawut telah dikenal dan dimanfaatkan bahkan dibudidayakan di beberapa tempat di tanah air. Masyarakat lokal di Sumba, Lombok, Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, mengolah jewawut menjadi bubur dan kue lainnya. Pusat Penelitian Biologi LIPI, tepung jewawut diolah menjadi berbagai jenis kue kering maupun basah dan kuliner berbahan dasar jewawut merupakan kuliner yang bercita rasa enak, khas, dan bergizi tinggi yang merupakan salah satu jenis rerumputan karena bentuk malainya yang mirip ekor rubah. Tanaman jewawut sekilas mirip dengan gandum, tinggi tanaman dapat mencapai 120 cm, berbatang kecil dan bentuk daunnya memanjang (Juhaeti et al. 2019).

Jawawut merupakan sumber energi dan protein jutaan penduduk di Asia dan Afrika. Bijinya dapat dimanfaatkan dalam berbagai cara, dikonsumsi sebagai makanan pokok, dibuat tepung untuk kue-kue dan roti, dimasak sebagai bubur dan bahan minuman berenergi tinggi seperti "Milo". Di India jewawut dijadikan makanan pokok kedua setelah sorghum, juga difermentasi dijadikan minuman beralkohol. Komposisi nutrisi biji jewawut hampir sama dengan biji sereal lain penting lainnya, sehingga jewawut dapat dikonsumsi oleh manusia sebagai sereal pangan alternatif dengan kecukupan gizi. Pengolahan jewawut untuk bahan pangan dalam bentuk beras atau biji dan tepung relatif mudah dan lebih murah. Biji jewawut disosoh kemudian disangrai untuk dijadikan bahan kue-kue dan digiling halus untuk dijadikan tepung substitusi terigu (Nurmala, 2003).



Gambar 2.1 Morfologi Biji *Setaria italica* L  
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

Biji merupakan alat perkembangbiakan utama pada tumbuhan berniji dikarenakan biji diketahui mengandung calon tumbuhan baru (lembaga). Dihasilkannya biji, tumbuhan dapat terpenjar ke lain tempat dan dapat pula mempertahankan jenisnya. Bentuk biji tanaman jewawut seperti bulat telur lebar yang melekat pada sekam kelopak serta sekam mahkota, berwarna kuning pucat. Struktur biji jewawut tersusun dari tiga bagian yang dimulai dari kulit buah yang paling luar, kulit buah bagian dalam dan kulit biji yang paling luar. Kulit biji bagian luar terbagi lagi menjadi dua yaitu kulit ari dan kulit biji bagian dalam. Kulit ari ialah membran yang tipis terkadang menjadi hilang bersama dengan gabahnya (Cahyanti et al., 2021). Adapun klasifikasi jewawut menurut Putri (2020) ialah:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Tracheophyta  
Kelas : Liliopsida  
Ordo : Poales  
Famili : Poaceae  
Genus : *Setaria*  
Spesies : *Setaria italica* L

## 2. Kandungan Jewawut (*Setaria italica* L)

Diketahui bahwa jewawut mengandung karbohidrat berkisar 60-80%, mengandung mineral seperti besi, magnesium, fosfor, kalium, seng dan kalsium serta vitamin. Diketahui pula bahwa kandungan gizi dari jewawut berkisar tiga sampai lima kali lebih baik dari gandum dan beras. Jewawut juga mengandung

komponen fitokimia yaitu komponen flavonoid dan komponen fenolik (termasuk tanin) namun jiwawut akan kandungan taninnya lebih rendah dari sorgum (Demando et al., 2019).

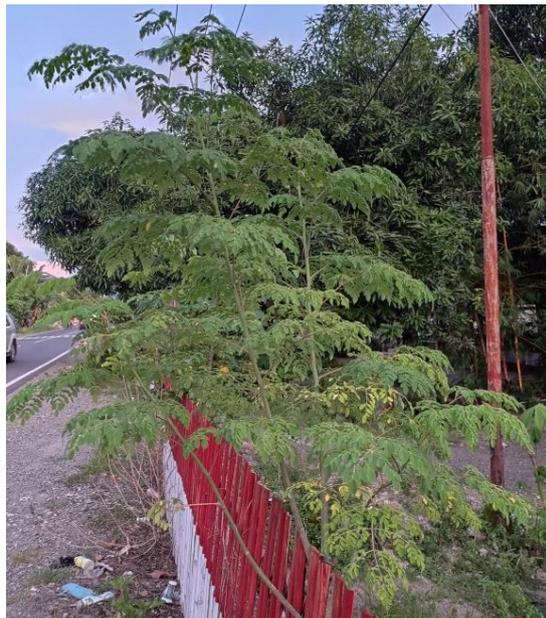
Potensi biji dan kandungan gizi pada tanaman jiwawut yang merupakan bahan makanan pokok memiliki kandungan lemak sebesar 4,7% – 6,3%, kalsium sebesar 67,5 – 92,3 mg/100 g, protein kasarnya (*crude protein*) berkisar antara 11,09% - 15,03%, karbohidrat sebesar 65,0% – 75,7%,. Beberapa daerah di Indonesia diketahui bahwa jiwawut mengandung serat kasar 1,4% - 10,0%, protein 9,9% – 12,07%, lemak 2,38% - 4,90%, karbohidrat sebesar 72% - 84,2% dan beberapa mineral penting. Kandungan tersebut memiliki sedikit perbedaan dengan jiwawut atau dikenal dengan tarreang dan kuning merah asal Sulawesi yang memiliki kandungan lemak 3,12-5,49%, energi 4267-4440 kal/g dan protein 10,68-14,03%. Kandungan gizi dari biji jiwawut tersebut tidak terlalu jauh berbeda dengan kandungan gizi biji jagung. Bahkan, kandungan serat, lemak, dan protein dari jiwawut diketahui masih lebih tinggi bila dibandingkan dengan kandungan gizi pada beras (Ridwan et al., 2018).

### **3. Morfologi Daun dan Klasifikasi Kelor (*Moringa oleifera* Lam)**

Tanaman yang diduga memiliki suatu kandungan akan antioksidan ialah tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam). Tanaman kelor ini sudah dikenal selama berabad-abad tahun dikarenakan tanaman kelor merupakan salah satu tanaman multiguna yang padat akan nutrisi dan juga tanaman kelor yang berkhasiat sebagai obat. Tanaman kelor juga terkenal sebagai salah satu pohon ajaib atau *The Miracle Tree* dikarenakan tanaman ini terbukti secara alamiah karena sumber gizi yang berkhasiat serta kandungannya melebihi kandungan tanaman pada umumnya (Irwan, 2020).

Bagian dari pohon kelor yang memiliki manfaat yaitu terdapat pada daunnya, dikarenakan daun kelor memiliki berbagai kandungan yang tinggi akan nutrisi. Kandungan tersebut seperti vitamin A ( $\beta$ -karoten), protein dan zat besinya yang tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi terutama pada kelompok tulang rawan dan bagus untuk dikonsumsi. Diketahui juga bahwa daun dari kelor diketahui mengandung adanya suatu asam amino yang dimana hal ini pada suatu sayuran lain jarang ditemukan. Manfaat lain yang ditemukan pada daun dari kelor

ialah dapat diketahui mampu mengatasi suatu masalah akan gizi buruk yang ada berbagai negara-negara dengan cara memformulasikannya ke dalam makanan setiap hari anak serta dapat diketahui meningkatkan akan suatu status gizi pada setiap anak yang mengalami malnutrisi. Seperti yang dijumpai saat ini masih ada beberapa negara tropis yang diketahui masih memanfaatkan daun dari kelor dalam mengatasi suatu masalah akan suatu gizi yang buruk pada ibu hamil dan anak. Diketahui pula bahwa daun dari kelor banyak dikonsumsi oleh para manusia, namun masih kurang dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia karena memiliki karakteristik yang khas dan daun dari kelor memiliki sendiri memiliki bau yang tidak disukai dan memiliki bau yang khas. Konsumsi daun kelor di daerah pedesaan hanya sebatas pada olahan sayuran yang berkuah seperti lalapan saja dan sayur bening. Daun kelor diketahui juga dapat mempermudah pemanfaatannya dalam bahan pangan yang fungsional yang dibuat menjadi suatu bubuk (Rahmawati & Annis, 2016). Berikut gambar pohon kelor :



Gambar 2.2 Pohon *Moringa oleifera* Lam  
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

Bentuk dari daun kelor biasanya bulat telur dengan tepi daun rata dan ukurannya agak kecil yang bersusun majemuk dalam satu tangkainya. Dilihat dari bentuk ujung daun dan pangkal daun kelor sangat bervariasi. Ujung daun kelor ada yang tumpul, runcing dan berlekuk, sedangkan untuk pangkal daun kelor biasanya

ada yang tumpul, membulat dan runcing. Daun kelor juga merupakan sejenis tumbuhan dari suku *Moringaceae*. Tanaman ini tumbuh di daerah tropis dan subtropis di dunia. Daun Kelor umumnya dikenal dengan sebutan *drumstick tree* atau *horseradish tree* (Auliya et al., 2018). Klasifikasi dari *Moringa oleifera* Lam menurut Auliya et al. (2018) ialah:

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Capparales  
Famili : Moringaceae  
Genus : Moringa  
Spesies : *Moringa oleifera* Lam



Gambar 2.3 Daun *Moringa oleifera* Lam  
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

#### 4. Kandungan Kelor (*Moringa oleifera* Lam)

Bagian tanaman kelor yang sudah banyak diteliti mengenai kandungan gizi dan kegunaannya yang baik untuk kesehatan dan bidang pangan adalah daunnya. Bagian daun tersebut diketahui terdapat ragam nutrisi seperti besi, vitamin A, protein, Vitamin B dan vitamin C serta kalsium. Kandungan zat gizi akan daun kelor diketahui bahwa kandungannya lebih tinggi apabila dibandingkan dengan sayuran lainnya yaitu sekitar kisaran angka 17,2 mg/100 g. Daun kelor juga

memiliki kandungan beberapa macam asam amino seperti asam amino yang berbentuk asam glutamat, asam aspartat, lisin, valin, isoleusin, arginin, methionine, sistein, venilalanin, alanine histidin dan triftopan. Kandungan fenol pada daun kelor yang telah diekstrak sebesar 1.6%. Sedangkan kandungan fenol pada kelor segar sebesar 3.4%. Penelitian yang lebih lanjut menyebutkan bahwa pada daun kelor mengandung akan antimikrobia dan antioksidan yang tinggi, hal inilah yang disebabkan oleh adanya kandungan asam askorbat, karatenoid, flavonoid dan phenolic (Marhaeni, 2021).

*Moringa oeleifera* telah digunakan sebagai bahan pangan dan dalam pengobatan sejak jaman dahulu. Masyarakat di Benin Selatan (Afrika) MO digunakan untuk mengobati hingga 34 penyakit sesuai dengan penyakit yang dikenal oleh masyarakat lokal. Berbagai peneliti melaporkan bahwa kelor memiliki berbagai efek terapi sebagai antimikroba, antikanker, antiinflamasi, efek antidiabetik, dan antioksidan. Kandungan polifenol dan asam fenolat juga flavonoid, glukosinolat, dan alkaloid, vitamin, asam fenolik, flavonoid, isotiosianat, tanin dan saponin (Silalahi, 2020).

## **5. Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI)**

MPASI ialah suatu proses transisi dari asupan yang berbasis susu menuju ke suatu makanan yang bersifat semi padat dengan pengenalan dan pemberian akan MPASI harus dilakukan secara bertahap baik jumlah maupun bentuknya sesuai dengan kemampuan pencernaan bayi/anak. Pemberian suatu MPASI diharapkan tidak hanya memenuhi akan kebutuhan gizi bayi, namun diharapkan juga dapat merangsang rasa percaya diri dan keterampilan makan pada bayi. Diketahui bahwa MPASI dalam hal kualitas dan kuantitas sangat penting untuk pertumbuhan fisik maupun perkembangan akan kecerdasan anak yang bertambah pesat pada periode ini. Kebutuhan akan gizi bayi dapat dipengaruhi oleh akibat dari bertambahnya umur pada bayi, maka perlu juga memperhatikan akan penambahan takaran susunya agar bayi dalam pertumbuhan dan perkembangannya mendapat suatu asupan yang mempunyai nilai energi. Diketahui pula bahwa Air Susu Ibu (ASI) hanya memenuhi kebutuhan akan gizi bayi sebanyak 60% pada usia 6-12 bulan. Sisanya perlu dipenuhi dengan makanan lain yang baik gizinya dan cukup jumlahnya, sehingga pada usia 6 bulan ke atas diharapkan bayi membutuhkan

tambahan gizi lain yang berasal dari suatu MPASI yang berkualitas (Mufida et al., 2015).

Pemberian akan MPASI semata-mata dimaksudkan untuk memberikan makanan lain sebagai pendamping ASI yang diberikan kepada bayi atau anak. Pemberian MPASI enam bulan pertama secara eksklusif dan tepat merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kelangsungan hidup bayi/anak. Adapun standar MPASI yang baik bagi bayi ialah dapat memenuhi beberapa persyaratan seperti MPASI yang bergizi lengkap, aman, cukup dan seimbang, diberikan dengan cara yang benar serta pemberian MPASI secara tepat waktu (Sari & Ratih, 2019).

## **6. Zat Besi**

Sebagian dari kesakitan dan kematian akan anak biasanya disebabkan oleh yang namanya malnutrisi. Kekurangan akan zat akan gizi mikro yang terutama seng dan masih sangat kebanyakan terjadi di negara-negara yang masih berkembang. Defisiensi akan zat besi yaitu salah satu penyebab terbesarnya akan anemia zat besi dan merupakan yang salah satu defisiensinya ialah mikronutrien yang paling sering dan paling banyak terjadi di dunia, seperti di suatu negara yang masih saat ini berkembang. Anak yang mengalami defisiensi akan suatu zat gizi mikro dapat dipastikan anak tersebut juga akan mengalami suatu defisiensi zat akan suatu gizi mikro yang lainnya. Defisiensi seng dan zat besi bisa terjadi apabila asupan-asupan akan seng dan zat besi maka penyerapan akan seng dan zat besi diketahui akan terganggu, kebutuhan tubuh juga terhadap seng dan zat besi bisa meningkat, tidak cukup serta diakibatkan oleh adanya suatu penyakit yang bisa diketahui mempengaruhi akan adanya penyerapan zat besi dan juga seng dalam usus manusia seperti diare kronis dan sakit pada lambung. Defisiensi akan seng dan zat besi banyak dijumpai pada kelompok balita, dikarenakan pada masa usia balita tersebut membutuhkan akan suatu asupan seng dan zat besi lebih tinggi serta diketahui dapat terjadinya pertumbuhan yang lebih cepat dan cukup terutama pada setiap anak yang telah berumur 6 bulan - 12 bulan. Umur anak tersebut, mulai diperkenalkan dengan yang dikenal dengan sebutan MPASI dan dari jenis suatu MPASI pada umur tersebut inilah yang masih belum terlalu bisa bervariasi, sehingga diketahui dapat berisiko kurangnya akan zat besi dan seng (Putri et al., 2014).

Salah satu fungsi dari zat besi yang paling penting ialah pada perkembangan sistem saraf yaitu diperlukan dalam proses metabolisme saraf, proses dendritogenesis, proses mielinisasi dan proses neurotransmitter. Kekurangan akan zat besi diketahui sangat mempengaruhi tingkah laku, pertumbuhan bayi dan fungsi kognitif bayi. Besi juga merupakan salah satu sumber energi yang bagi otot sehingga mempengaruhi kemampuan bekerja dan ketahanan fisik terutama pada seorang remaja. apabila terjadi kekurangan zat besi pada masa kehamilan maka risiko mortalitas bayi dan perinatal akan mengalami peningkatan yang pesat serta defisiensi besi menyebabkan jumlah total besi di dalam tubuh sangat kurang terjadi defisiensi besi yang cukup berat dapat menyebabkan anemia defisiensi besi, sehingga eritropoesis terganggu dan menyebabkan terbentuknya anemia. Keadaan tersebut akan menyebabkan kelemahan sehingga dapat mengganggu perkembangan dan pertumbuhan serta menjadi halangan untuk beraktivitas pada anak (Fitriany & Amelia, 2018).

## **7. Organoleptik**

Organoleptik merupakan sebuah uji terhadap bahan makanan berdasarkan keinginan dan kesukaan pada suatu produk. Beberapa indra seperti penglihat atau mata, indra peraba atau tangan, indra pengecap atau lidah dan indra penciuman atau hidung merupakan indra yang dipakai dalam suatu uji organoleptik. Kemampuan alat indra tersebut yang akan menjadi penilaian terhadap produk yang diujikan sesuai dengan rangsangan atau sensor yang diterima oleh suatu indra. Kemampuan indra dalam menilai meliputi kemampuan mendeteksi, mengenali, membedakan, membandingkan dan kemampuan menilai suka atau tidak suka (Gusnadi et al., 2021).

Pengujian akan organoleptik merupakan salah satu pengujian yang didasarkan pada suatu proses akan penginderaan. Bagian dari organ tubuh yang dapat berperan dalam suatu penginderaan ialah indera telinga, indera mata, indera pencicip, indera pembau dan indera sentuhan atau perabaan. Kemampuan akan suatu alat indera tersebutlah yang akan memberikan tanggapan ataupun kesan yang dapat dianalisis atau dibedakan dengan berdasarkan akan suatu jenis kesan. Luas cakupan akan kesan merupakan salah satu gambaran dari suatu sebaran ataupun cakupan dari suatu alat indera yang dapat biasanya menerima akan suatu

rangsangan. Kemampuan yang akan memberikan kesan bisa dibedakan berdasarkan adanya kemampuan akan suatu alat indra yang memberikan suatu reaksi terhadap adanya suatu rangsangan yang akan diterima (Aziz et al., 2019).

Uji indra atau uji organoleptik merupakan suatu cara pengujian yang menggunakan indra manusia sebagai alat utama dalam pengukuran daya penerimaan terhadap suatu produk. Penilaian suatu bahan pangan ialah sifat yang menentukan diterima atau tidaknya suatu produk ialah sifat indrawinya. Adapun indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi adalah indra peraba, penglihatan, pengecap, dan pembau. Sedangkan kuesioner ialah alat bantu berupa beberapa daftar pertanyaan yang harus diisi oleh responden atau orang yang nantinya akan diukur. Prinsip uji organoleptik terdiri dari 3 jenis ialah uji deskripsi (*descriptive test*), uji afektif (*affective test*) dan uji pembedaan (*discriminative test*) (Suryono et al., 2018).

## **8. Buklet sebagai Sumber Belajar Biologi**

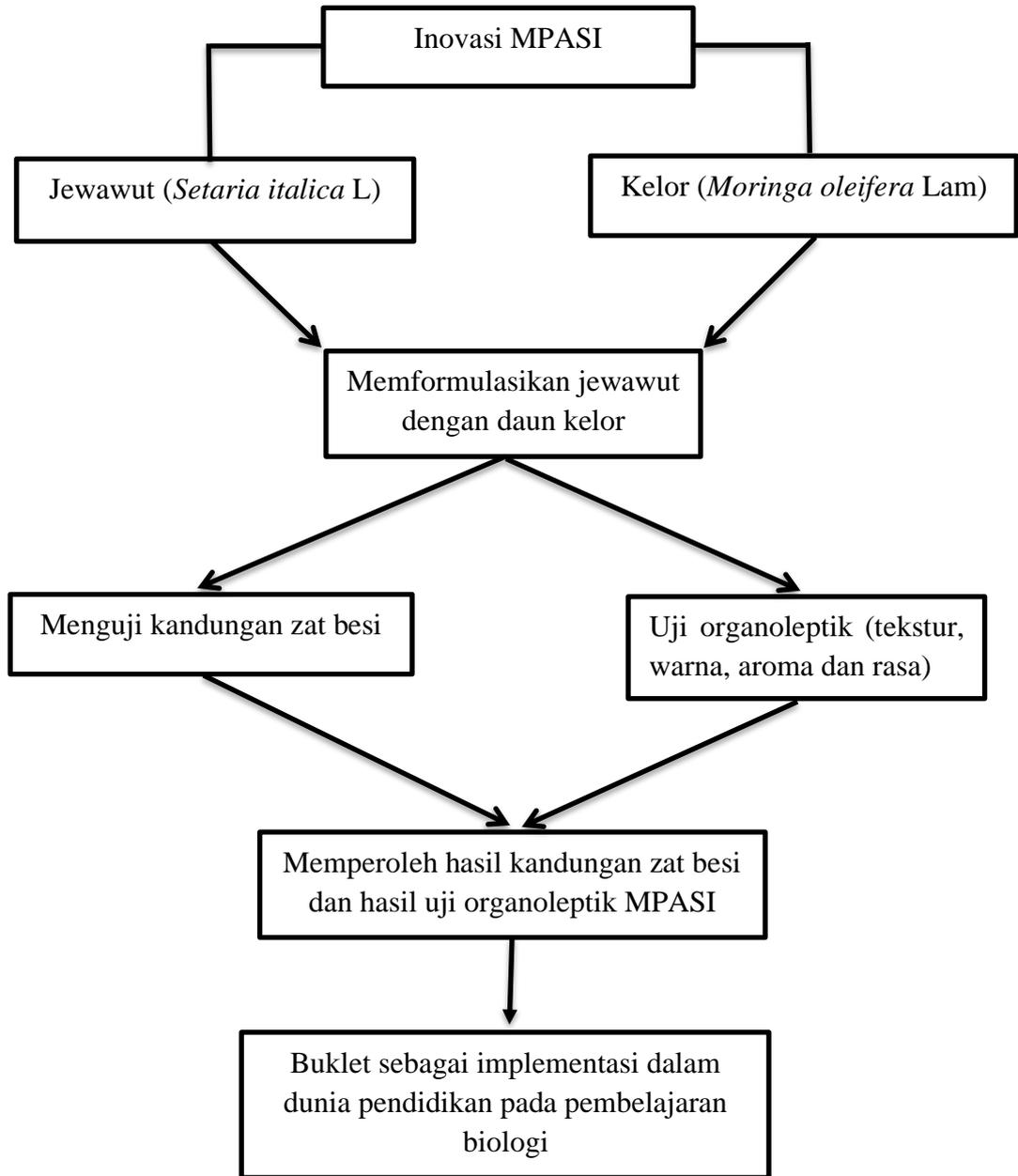
Buklet diketahui merupakan suatu kata benda yaitu berupa brosur dan buku kecil. Buklet adalah sebuah buku yang biasanya digunakan sebagai media untuk menampilkan berbagai catatan dengan tulisan dan gambar dengan tampilan menarik (Atiko, 2019, p. 28). Buklet merupakan salah satu buku yang berukuran kecil dan biasanya hanya terdiri atas 16 halaman 96 halaman yang dimanana buklet sendiri dapat disajikan dengan berbagai desain serta tampilan yang lebih menarik, sederhana, berisi tulisan dan gambar dengan suatu materi yang sifatnya lebih terbatas serta juga bisa digunakan dalam mengedukasi setiap pembaca (Utami, 2018). Buklet sendiri biasanya berisikan akan informasi-informasi yang penting, isinya harus jelas, tegas, mudah dipahami dan akan lebih menarik lagi jika terdapat suatu gambar di dalam buklet tersebut (Intika, 2018). Pembuatan isi buklet sebenarnya tidak berbeda dengan pembuatan media lainnya. Hal yang perlu diperhatikan dalam membuat buklet adalah bagaimana kita menyusun materi semenarik mungkin (Gustaning, 2014).

Dalam membuat buklet yang baik dan dapat digunakan untuk pembelajaran perlu memperhatikan berbagai elemen yang ada di dalamnya. Elemen yang dimaksud adalah secara isi buklet terdiri atas daftar isi, pendahuluan, isi, dan daftar pustaka. Sebagai media berbasis cetak buklet perlu mempertimbangkan

konsistensi, format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf dan penggunaan spasi kosong dan sebagai bahan ajar buklet harus memuat aspek isi materi, penyajian, bahasa dan keterbatasan, serta grafika. Teknik penyusunan buklet disusun dengan memperhatikan berbagai aspek. Isi buklet disusun sesuai dengan kebutuhan dan kriteria buklet sebagai bahan ajar. Sedangkan dari segi penulisan dan penyajian buklet dibuat sesuai dengan kriteria sehingga materi yang telah disusun mampu memenuhi tujuan buklet yaitu materi dapat tersampaikan dengan baik, mudah dipahami, menarik, dan dapat digunakan siswa di mana pun dan kapan pun (Utami, 2018).

Media cetak buklet memiliki kelebihan yaitu tampilan yang menarik serta lebih tahan lama. Buklet biasanya dapat digunakan dalam salah satu tujuan untuk meningkatkan akan pengetahuan, karena buklet sendiri dapat memberikan suatu informasi yang diketahui lebih spesifik. Namun adapun keterbatasan yang dimiliki oleh buklet sebagai salah satu media cetak diperlukan waktu yang lama dalam memperbanyak yang biasanya tergantung dari sutau alat, relatif kadang mahal untuk mencetak foto maupun gambar dalam buklet, dapat mengurangi minat pembaca jika terlalu banyak dan panjang (Gustaning 2014).

## B. Kerangka Pikir



Gambar 2.4 Kerangka Pikir Penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Pendekatan dan Desain Penelitian**

##### **1. Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian ilmiah yang sistematis sebagai proses menemukan pengetahuan dengan menggunakan data berupa angka sebagai alat untuk menganalisis tentang hal yang ingin diketahui (Mulyadi, 2011).

##### **2. Desain Penelitian**

Desain pada penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimen laboratorium yaitu sebuah desain yang dilakukan dengan pengontrolan secara ketat terhadap subjek dan objek suatu penelitian (Setyanto, 2013).

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2023 di Laboratorium Biologi Dasar, Gedung UPT Laboratorium Universitas Sulawesi Barat (preparasi sampel), di Balai Besar Laboratorium Kesehatan kota Makassar (uji kandungan zat besi), dan di Desa Sidorejo, Kecamatan Wonomulyo, Kabupaten Polewali Mandar (uji organoleptik).

#### **C. Sampel**

Sampel adalah sebagian kecil dari jumlah yang dimiliki oleh suatu populasi (Sugiyono, 2018, p. 81). Sampel dalam penelitian ini menggunakan tepung jiwawut yang ditambahkan dengan tepung daun kelor. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu sebuah teknik pengambilan sampling dengan ketentuan kriteria-kriteria tertentu. Kriteria-kriteria tertentu yang dimaksud dalam penelitian ini ialah biji jiwawut yang digunakan harus berwarna kuning dan daun kelor yang digunakan ialah daun yang tua dan berwarna hijau botol.

#### **D. Definisi Operasional Variabel**

Penelitian ini memiliki dua variabel yang terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat, sebagai berikut:

1. Variabel bebas adalah formulasi jiwawut (*Setaria italica* L) dan daun kelor (*Moringa oleifera* Lam).
2. Variabel terikat adalah uji organoleptik bubuk bayi instan berbahan dasar jiwawut (*Setaria italica* L) dengan penambahan daun kelor (*Moringa oleifera* Lam).

Berdasarkan variabel penelitian tersebut, definisi operasional variabel dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Formulasi jiwawut (*Setaria italica* L) dan daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) merupakan formulasi bertingkat 4 perbandingan integrasi.
2. Kandungan zat besi dan uji organoleptik bubuk bayi instan berbahan dasar jiwawut (*Setaria italica* L) ialah percobaan yang dilakukan untuk mengetahui hasil yang diperoleh jika bubuk bayi diformulasikan dengan daun kelor.

#### **E. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini terdiri dari lima tahapan, yaitu tahap persiapan, produksi, pengumpulan data dan tahap penyusunan buklet.

##### **1. Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan, dilakukan dengan observasi di lapangan dengan cara mengunjungi lokasi tempat penelitian. Persiapan lainnya yaitu menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian. Tahap persiapan juga dilakukan kaji literatur yang diperlukan dalam penelitian.

##### **2. Tahap Produksi**

Pada tahap produksi pembuatan tepung jiwawut, tepung daun kelor, tepung ayam dan tepung jagung yaitu :

###### **a. Tahapan pembuatan tepung jiwawut :**

- 1) Jiwawut terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran dengan cara ditapis dan dicuci hingga bersih.
- 2) Kukus menggunakan panci sedang dengan nyala api sedang.
- 3) Keringkan menggunakan oven kue hingga jiwawut kering.

- 4) Haluskan dengan menggunakan blender.
- 5) Saring tepung jiwawut dengan menggunakan ayakan 80 mesh.
- 6) Simpan dalam toples yang tertutup rapat pada kondisi suhu ruang.



Gambar 3.1 Tepung Jewawut  
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

**b. Tahapan pembuatan tepung daun kelor :**

- 1) Daun kelor terlebih dahulu dipisahkan dari tangkainya.
- 2) Cuci kemudian ratakan pada tampah dan dijemur di bawah sinar matahari sedang selama 48 menit.
- 3) Keringkan menggunakan oven kue hingga daun kelor kering.
- 4) Haluskan dengan menggunakan blender.
- 5) Saring daun kelor dengan menggunakan ayakan 80 mesh.
- 6) Simpan dalam toples yang tertutup rapat pada kondisi suhu ruang.



Gambar 3.2 Tepung Kelor  
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

**c. Tahapan pembuatan tepung ayam :**

- 1) Daging ayam sebanyak 1 kg yang telah dipisahkan dari tulangnya, 5 batang bawang prei, 5 batang daun seledri, 5 umbi wortel, 1 butir bawang putih dan 1 genggang bawang merah yang telah dibersihkan, 1 bungkus ladaku, 1 bungkus masako dimasukkan ke dalam blender.
- 2) Blender hingga diperoleh tekstur yang masih kasar.
- 3) Sangrai menggunakan wajan dengan nyala api kecil hingga airnya berkurang.
- 4) Keringkan menggunakan oven kue hingga ayam kering.
- 5) Haluskan dengan menggunakan blender.
- 6) Saring tepung ayam dengan menggunakan ayakan 80 mesh.
- 7) Simpan tepung ayam dalam toples yang tertutup rapat pada kondisi suhu ruang.



Gambar 3.3 Tepung Ayam  
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

**d. Tahapan pembuatan tepung jagung :**

- 1) Jagung dibersihkan dari kulitnya, dicuci dan dipipil.
- 2) Keringkan menggunakan oven kue hingga jagung kering.
- 3) Keringkan menggunakan oven kue hingga jagung kering.
- 4) Blender hingga diperoleh tekstur yang masih kasar.
- 5) Keringkan menggunakan oven kue hingga jagung kering.
- 6) Haluskan dengan menggunakan blender.
- 7) Saring tepung jagung dengan menggunakan ayakan 80 mesh.
- 8) Simpan tepung jagung dalam toples yang tertutup rapat pada kondisi suhu ruang.



Gambar 3.4 Tepung Jagung  
(Dokumentasi Pribadi, 2023)

Formulasi (F) perbandingan pengujian kandungan zat besi pada bubur bayi instan yang berbahan dasar jewawut dengan penambahan daun kelor sebagai berikut :

Kontrol:	Jewawut	60 gram
	Ayam	20 gram
	Jagung	20 gram
F1	: Jewawut	50 gram
	Ayam	20 gram
	Jagung	20 gram
	Kelor	10 gram
F2	: Jewawut	45 gram
	Ayam	20 gram
	Jagung	20 gram
	Kelor	15 gram
F3	: Jewawut	40 gram
	Ayam	20 gram
	Jagung	20 gram
	Kelor	20 gram
F4	: Jewawut	30 gram
	Ayam	20 gram
	Jagung	20 gram
	Kelor	30 gram

### 3. Tahap Pengumpulan Data

Pada penelitian ini dilakukan dua tahapan pengumpulan data yaitu pengujian kandungan gizi yaitu zat besi (Fe) menggunakan *Inductively Coupled Plasma* (ICP) dan uji organoleptik. Adapun rincian untuk masing-masing tahapan adalah sebagai berikut :

#### a. Pengujian Kandungan Zat Besi (Fe)

Tahapan pengujian kandungan zat besi sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 3751 tahun 2009 tentang tepung jewawut sebagai bahan makanan ialah dengan preparasi sampel basah, pembuatan blanko dan pembuatan larutan standar serta pengujian dengan menggunakan alat ICP. Tujuan dari tahapan preparasi sampel basah ialah perlakuan untuk melarutkan ataupun mengubah sampel menjadi bentuk materi yang dapat diukur sehingga kandungan unsur-unsur di dalam sampel tepung dapat diukur dengan menggunakan pereaksi asam. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 3751 tahun 2009, tahapan preparasi sampel tepung jewawut ialah :

- 1) Timbang sampel tepung menggunakan neraca analitik sebanyak 0,5 gram ke dalam tabung nesler ukuran 50 ml IWAKI.
- 2) Tambahkan 10 ml HNO<sub>3</sub> (asam nitrat) pekat dengan menggunakan pipet skala di lemari asam.
- 3) Panaskan dalam penangas air pada suhu 32°C selama 6 jam kemudian dinginkan.
- 4) Cukurkan dengan amidis hingga mencapai 50 ml dan homogenkan dengan cara dibolak-balik.
- 5) Saring dengan menggunakan kertas saring *whatman* 40 ke dalam botol plastik.
- 6) Diamkan pada suhu ruang selama 1x24 jam.
- 7) Buat larutan blanko dengan menggunakan HNO<sub>3</sub> (asam nitrat) dan membuat larutan standar menggunakan HNO<sub>3</sub> (asam nitrat) konsentrasi 100 ppb, 200 ppb, 300 ppb, 400 ppb, 500 ppb dan 600 ppb.
- 8) Baca absorban masing-masing larutan standar Fe, larutan sampel tepung dan blanko dengan alat *Inductively Coupled Plasma* (ICP) pada panjang gelombang 213, 87 nm.

- 9) Buat kurva kalibrasi dengan sumbu Y sebagai absorban dan sumbu X sebagai konsentrasi (dalam  $\mu\text{g/ml}$ ).
- 10) Plot hasil pembacaan sampel tepung pada kurva kalibrasi. Hitung kandungan Fe dalam sampel tepung jiwawut dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar besi} = \frac{F-b \times 50 \text{ ml}}{W} \quad (1)$$

Keterangan :

- F = konsentrasi  
 b = blanko  
 W = bobot sampel

#### **b. Pengujian Organoleptik**

Responden angket organoleptik yang disebar adalah 10 Ibu rumah tangga yang memiliki bayi umur 6-12 bulan di Desa Sidorejo, Kecamatan Wonomulyo, Kabupaten Polewali Mandar, Provinsi Sulawesi Barat. Jenis angket yang biasa digunakan didalam pengujian organoleptik adalah angket skala *likert* berdasarkan skala hedonik (Tabel 3.1).

#### **4. Tahap Penyusunan Buklet**

- a. Data hasil penelitian disesuaikan dengan KD materi Sistem Pencernaan Makanan yang akan digunakan sebagai bahan penyusun buklet.
- b. Merumuskan tujuan pembelajaran dan menentukan pokok bahasan berdasarkan 3.7 yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia. dalam hal ini menghasilkan produk berupa MPASI yang memanfaatkan jiwawut dengan penambahan daun kelor.
- c. Tahap pembuatan buklet dilakukan menggunakan aplikasi canva. Berpatokan pada KD 3.7 dan aspek-aspek syarat pembuatan, buklet didesain secara menarik, singkat dan jelas sehingga sesuai untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Selanjutnya dilakukan proses penarikan kesimpulan untuk mengetahui hasil uji kandungan zat besi dan hasil uji organoleptik bubur bayi instan berbahan dasar jiwawut (*Setaria italica* L) dengan penambahan daun

kelor (*Moringa oleifera* Lam) dan hasil penelitian yang diimplementasikan ke dunia pendidikan dalam bentuk buklet.

#### F. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ialah angket uji organoleptik (Tabel 3.1). Keseluruhan alat yang digunakan dalam penelitian ialah blender, oven, kompor gas, tabung LPG 3 kg, ayakan 80 mesh, panci, baskom kecil, loyang, pisau, sendok atau pengaduk, dan sarung tangan. Sedangkan alat yang digunakan untuk pengujian kandungan zat besi di laboratorium ialah berupa *Inductively Coupled Plasma* (ICP), tabung nesler 50 ml, rak tabung nesler, penangas air, gelas kimia 100 ml, neraca analitik, lemari asam, pipet skala disertai karet penghisap, corong, *stand funnel*, kertas saring *whatman* 40 dan botol plastik.

Tabel 3.1 Indikator Uji Organoleptik

No	Jenis Pengujian	Tingkat Kesukaan			
		Sangat suka	Suka	Tidak suka	Sangat tidak suka
1	Tekstur				
2	Warna				
3	Aroma				
4	Rasa				

#### G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian kandungan zat besi dianalisis dengan menggunakan rumus secara manual, sedangkan data yang diperoleh dari uji organoleptik dianalisis secara statistik menggunakan *Microsoft Excel* dan *Statistical Product of Service Solution* (SPSS) versi 25. Data terlebih dahulu diolah di *Microsoft Excel*, selanjutnya SPSS untuk menentukan asumsi data berdistribusi normal dan homogen taraf  $\alpha = 0.05$ . Jika berasumsi normal dan homogen, teknik analisis data yang digunakan adalah parametrik yaitu *one way* ANOVA. Jika data tidak berasumsi normal dan homogen, teknik analisis data yang digunakan adalah non parametrik yaitu uji Kruskal Wallis dan uji lanjutnya menggunakan uji Mann Whitney.

1. Uji Prasyarat Organoleptik

a. Uji Normalitas

Merupakan uji prasyarat untuk mengetahui distribusi kenormalan data. Pada penelitian ini digunakan uji Shapiro Wilk pada taraf  $\alpha = 0.05$ . Data berdistribusi normal apabila nilai signifikansi  $> 0.05$  dan berdistribusi tidak normal apabila nilai signifikansi  $< 0.05$  (Nuryadi et al., 2017, p. 80).

b. Uji Homogenitas

Merupakan uji prasyarat untuk mengetahui bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang homogen. Data berdistribusi homogen apabila nilai signifikansi  $> 0.05$  dan berdistribusi tidak homogen apabila nilai signifikansi  $< 0.05$  (Nuryadi et al., 2017, p. 93).

2. Uji Validasi Buklet

Berikut merupakan rumus validitas isi dan tabel tingkat validitas yang digunakan pada penelitian ini (Sugiyono, 2019).

$$\text{Validasi Isi} = \frac{\text{Validasi Logis} + \text{Validasi Muka}}{2}$$

Tabel 3.2. Kategori Tingkat Validasi

<b>Kategori</b>	<b>Keterangan</b>
$(4,5 \leq M \leq 5,0)$	Sangat Valid
$(3,5 \leq M \leq 4,5)$	Valid
$(2,5 \leq M \leq 3,5)$	Cukup Valid
$(1,5 \leq M \leq 2,0)$	Kurang Valid
$(M \leq 1,5)$	Tidak Valid

## DAFTAR PUSTAKA

- Asmawati, Marianah, Syirril, I., Desy, A. S. & Nurhayati, N. (2022). Edukasi pemanfaatan daun kelor sebagai alternatif pencegahan gizi buruk dan stunting pada ibu-ibu rumah tangga di desa selat Kabupaten Lombok barat. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(2), 1402-1410. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm>.
- Atiko. (2019). *Buklet, brosur dan poster*. Caremedia communication
- Auliya, D., Saptadi, D., & Kuswanto (2018). Eksplorasi tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.) di kabupaten banyuwangi jawa timur. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(11), 2874-2882. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1012>.
- Aziz, M. M. A., Arifah, R. & Anggi, I. Y. (2019). Kajian pengaruh kombinasi limbah kulit buah pisang raja nangka (*Musa paradisiaca* L.) dan tepung tapioka pada proses pembuatan kerupuk kulit buah pisang terhadap uji organoleptik. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 2(1), 75-80. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2555173&val=24026&title=Kajian%20Pengaruh%20Kombinasi%20Limbah%20Kulit%20Buah%20Pisang%20Raja%20Nangka%20Musa%20paradisiaca%20L%20dan%20Tepung%20Tapioka%20pada%20Proses%20Pembuatan%20Kerupuk%20Kulit%20Buah%20Pisang%20Terhadap%20Uji%20Organoleptik>.
- Cahyanti, R. E., Wandira, A., Jannah, M., Yusuf, N., & Ahda, A. N. W. (2021). Budidaya dan karakterisasi hama penyakit pada tanaman jiwawut (*Setaria italica*L). [http://eprints.unm.ac.id/21394/1/1.%20BUKU%20KP%202020\\_BALITS\\_EREAL\\_Budidaya%20dan%20Karakterisasi%20Hama%20Penyakit%20Pada%20Tanaman%20Jawawut%20%28Setaria%20italica%29.pdf](http://eprints.unm.ac.id/21394/1/1.%20BUKU%20KP%202020_BALITS_EREAL_Budidaya%20dan%20Karakterisasi%20Hama%20Penyakit%20Pada%20Tanaman%20Jawawut%20%28Setaria%20italica%29.pdf).
- Demando, G., Hamisah, B., & Marseli, Z. (2019). Potensi tanaman jiwawut sebagai sumber karbohidrat terbarukan dan bioaktivitasnya sebagai anti hipertensi. *Jurnal Khazanah Intelektual*, 3(1), 355-370. <https://jurnalkibalitbangdajbi.com/index.php/newkiki/article/view/33>.
- Fitriany, J. & Amelia, I. S. (2018). Anemia defisiensi besi. *Jurnal Averrous*, 4(2). <http://ejournal.litbang.kemkes.go.id/index.php/jek/article/view/4715>.
- Gusnadi, D., Taufiq, R. & Baharta, E. (2021). Uji oranoleptik dan daya terima pada produk mousse berbasis tapai singkong sebagai komoditi umkm di kabupaten bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2883-2888. <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/view/606>.
- Gustaning, G. (2014). Pengembangan Media Buklet Menggambar Macam-macam Celana pada Kompetensi Dasar Menggambar Celana Siswa SMK N 1

Jenar. [Skripsi]. Universitas Negeri Yogyakarta.  
<http://eprintis.uny.ac.id/id/eprint/293000>.

- Hendrayati, Fatmawaty S., Abdullah T. & Nur Y. 2022. Daya terima dan kandungan protein serta zat besi pada cookies dengan substitusi tepung jewawut (*Setaria italica*) dan tepung ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta* L.). *Media Gizi Pangan*, 29(2), 1-9.  
[https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=AwrOqaorgdFkL243.ypXNyoA; ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzIEdnRpZANBREVOR1QxXzEEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1691480492/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.researchgate.net%2fpublication%2f366967892](https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrOqaorgdFkL243.ypXNyoA; ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzIEdnRpZANBREVOR1QxXzEEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1691480492/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.researchgate.net%2fpublication%2f366967892) DAYA TERIMA DAN KANDUNGAN PROTEIN SERTA ZAT BESI PADA COOKIES DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG JEWAWUT *Setaria italica* DAN TEPUNG IKAN KEMBUNG *Rastrelliger Kanagurta* L/RK=2/RS=pg92vE7n7.P7pQ96OVpUTTFbL5o-
- Husain, N., Rosdiana, A. & Adnan, E. (2020). Karakteristik bubur bayi instan berbahan dasar tepung beras merah dengan penambahan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam). *Journal Of Agritech Science*, 4(1), 30-42.  
<http://jurnal.poligon.ac.id/index.php/jasc/article/view/558>.
- Husna, E. A., Dian, R. A., Kawiji, R. B. K. A. (2012). Karakterisasi bubur bayi instan berbahan dasar tepung millet (*Panicum sp*) dan tepung kacang hijau (*Phaseolus radiatus*) dengan flavor alami pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* l.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(2), 68-74.  
<https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan/article/view/4190>.
- Ilna, A. D. (2015). Pengaruh penambahan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan waktu inkubasi terhadap sifat organoleptik yoghurt. *E-Journal Boga*, 4(3), 151-159.  
[https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=Awr904ISjqJkkIMzdJdXNyoA; ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZANBREVOR1QxXzEEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1688403666/RO=10/RU=https%3a%2f%2fcore.ac.uk%2fdownload%2fpdf%2f230742575.pdf/RK=2/RS=tqVQDzrIK9F50zZeZGzl06n\\_hmQ-](https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr904ISjqJkkIMzdJdXNyoA; ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZANBREVOR1QxXzEEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1688403666/RO=10/RU=https%3a%2f%2fcore.ac.uk%2fdownload%2fpdf%2f230742575.pdf/RK=2/RS=tqVQDzrIK9F50zZeZGzl06n_hmQ-)
- Irwan, Z. (2020). Kandungan zat gizi daun kelor (*Moringa oleifera*) berdasarkan metode pengeringan. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 6(1), 69-77.  
<http://jurnal.poltekkesmamaju.ac.id/index.php/m>.
- Juhaeti, T., Widiyono, W., Setyowati, N., Lestari, P., Syarif, F., Saefudin, Gunawan, I., Budiarjo, & Agung, RH. (2019). Sereal lokal jewawut (*Setaria italica*) gizi, budidaya dan kuliner, Seminar Nasional Biologi, Saintek dan Pembelajarannya.  
<http://conference.unsil.ac.id/index.php/biosper/2019/paper/viewFile/26/16>.
- Marhaeni, L. S. (2021). Daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai sumber pangan fungsional dan antioksidan. *Jurnal Agrisia*, 13(2), 40-53.  
<https://ejournal.borobudur.ac.id/index.php/3/article/view/882>.

- Miyana, M., Lubis, Y. M., & Noviasari, S. (2021). Karakteristik uji organoleptik, uji mineral kalsium dan angka kecukupan gizi bubur bayi berbasis tepung pisang kepok dan tepung kacang hijau. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 501-510. <http://jim.unsyiah.ac.id/JFP/article/view/18628>.
- Mufida, L., Widyaningsih, T. D., & Maligan, J. M. (2015). Prinsip dasar makanan pendamping air susu ibu (mp-asi) untuk bayi 6 – 24 bulan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(4), 1646-1651. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/290/>.
- Mulyadi, M. (2011). Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya. *Jurnal Studi Komunikasi dan Media*, 15 (1). <https://jurnal.kominfo.go.id/index.php/jskm/article/view/150106>.
- Mustakim, Rusmita U. Nurlinda, Nur I. S., Nuristiqama, Rahmawati, Reni I. S., Syamsinar S., Zarlabiatul M. M., Halifah, Wardiyanto & Pebriansa. (2020). Pembuatan Baje Ba'tan (Jewawut) di Desa Rossoan, Kabupaten Enrekang. *Maspul Journal of Community Empowerment*, 1(2), 1-6. <https://ummaspul.e-journal.id/pengabdian/issue/view/39>
- Naiu, A. S. Yeni, T. & Rahim, H. (2022). Nilai gizi dan hedonik bubur bayi instan dari ubi jalar ungu dan ikan rucah. *JPB Kelautan dan Perikanan*, 17(2), 125-133. <http://dx.doi.org/10.15578/jpbkp.v17i2.877>.
- Nurmala, T. (2003). Prospek jawawut (*Pennisetum* spp.) sebagai tanaman pangan sereal alternatif. *Jurnal Bionatura*, 5(1), 11-20. <https://media.neliti.com/media/publications/218348-prospek-jawawut-pennisetum-spp-sebagai-t.pdf>.
- Nuryadi, Tutut, D. A., Endang, S. U. & Budiantara (2017). *Dasar-dasar statistic penelitian*. Yogyakarta. Sibuku media.
- Pramesta, L. D. Dian, R., Kawiji & Baskara, K. A. (2012). Karakterisasi bubur bayi instan berbahan dasar tepung millet (*Panicum* sp) dan tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L) dengan flavor alami pisang ambon (*Musa paradisiacal* var. *sapientum* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1). 32-40, <https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan/article/view/4182/3602>.
- Prawitasari, T. (2012). Kandungan zat besi pada produk makanan bayi siap saji. *Artikel Sari Pediatri*, 14(4), 265-268. [https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=Awr904nnoaJklyQ0xORXNyoA;\\_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZANBREVOR1QxXzEEc2VjA3Nj/RV=2/RE=1688408680/RO=10/RU=https%3a%2f%2fsaripeidiatri.org%2findex.php%2fsari-pediatri%2farticle%2fdownload%2f354%2f290%23%3a~%3atext%3dM PASI%2520yang%2520terdapat%2520di%2520pasaran%2520mempunyai%2520kandungan%2520zat%2cbesi%2520berkisar%2520antara%25200%252C48-4%252C8%2520mg%2520%25286-60%2529%2525%2520dari%2520AKG./RK=2/RS=vHyoPTSKAtiVW9wO1fv6Opa6ls4-](https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr904nnoaJklyQ0xORXNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZANBREVOR1QxXzEEc2VjA3Nj/RV=2/RE=1688408680/RO=10/RU=https%3a%2f%2fsaripeidiatri.org%2findex.php%2fsari-pediatri%2farticle%2fdownload%2f354%2f290%23%3a~%3atext%3dM PASI%2520yang%2520terdapat%2520di%2520pasaran%2520mempunyai%2520kandungan%2520zat%2cbesi%2520berkisar%2520antara%25200%252C48-4%252C8%2520mg%2520%25286-60%2529%2525%2520dari%2520AKG./RK=2/RS=vHyoPTSKAtiVW9wO1fv6Opa6ls4-).

- Putri, D. S. K., Utami, N. H., & Rosha, B. C. (2014). Asupan zat besi dan seng pada bayi umur 6 —11 bulan di kelurahan jati cempaka, kota bekasi, tahun 2014. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 14(4), 359-366. <http://ejournal.litbang.kemkes.go.id/index.php/jek/article/view/4715>.
- Putri, S. A. (2020). Kandungan gizi pada pangan lokal jawawut jenis foxtail millet (*Setaria italica*). *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Kesehatan*, 3(2), 57-62. <https://ejournal.stikesbbm.ac.id/index.php/jptk/article/view/15>.
- Rahmad, A. H. A. (2017). Pemberian asi dan mp-asi terhadap pertumbuhan bayi usia 6 – 24 bulan. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, (17)1, 8-14. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JKS/article/view/7982>.
- Rahmadhita, K. (2020). Permasalahan stunting dan pencegahannya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1), 225-229. <https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH/article/view/253>.
- Rahmawati, P. S., & Annis C. A. (2016). Daya terima dan zat gizi permen jeli dengan penambahan bubuk daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Media Gizi Indonesia*, 11(1), 86-93. <https://e-journal.unair.ac.id/MGI/article/view/4413>.
- Ridwan, Handayani, T., & Witjaksono (2018). Respon tanaman jewawut (*Setaria italica*) L terhadap kondisi cahaya rendah. *Jurnal Biologi Indonesia*, 4(1), 23\_32. [https://journal.biologi.lipi.go.id/index.php/jurnal\\_biologi\\_indonesia/article/view/3656](https://journal.biologi.lipi.go.id/index.php/jurnal_biologi_indonesia/article/view/3656).
- Rini, D. S. (2018). Potensi akses lokal jewawut (*Setaria italica* L) sebagai pangan alternatif di lahan kering pulau sumba NTT . Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek Iii, 888-564. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/10463>.
- Santosa, H., Noer A. H., Citra, N. & Ninda, Y. T.S. (2016). Pemanfaatan hati ayam sebagai fortifikan zat besi dalam bubur bayi instan berbahan dasar ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Inovasi Teknik Kimia*, 1(1), 27-34. <https://www.publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/inteka/article/view/File/1641/1718>.
- Sari, A. A. & Rati, K. (2019). Hubungan pemberian asupan makanan pendamping asi (mpasi) dengan pertumbuhan bayi/anak usia 6-24 bulan. *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*, 4(2), 93-98. <http://www.jurnalbidankestrad.com/index.php/jkk/article/view/120/98>.
- Setyanto, A. E. (2013). Memperkenalkan kembali metode eksperimen dalam kajian komunikasi. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 3 (1), 37-48. <https://doi.org/10.24002/jik.v3i1.239>.
- Silalahi, M. (2020). Pemanfaatan daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) sebagai bahan obat tradisional dan bahan pangan. *Majalah Sainstekes*, 7(2), 107-116. [https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=AwrO5.XxAWtkC181pLVXNyoA;\\_ylu](https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrO5.XxAWtkC181pLVXNyoA;_ylu)

[=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1684763249/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.researchgate.net%2fpublication%2f350142840\\_Pemanfaatan\\_Daun\\_Kelor\\_Moringa\\_oleifera\\_Lam\\_sebagai\\_Bahan\\_Obat\\_Tradisional\\_dan\\_Bahan\\_Pangan/RK=2/RS=Lc7QUnFTUIJC5oDhiaMxW8\\_Q2.A-](https://www.researchgate.net/publication/350142840_Pemanfaatan_Daun_Kelor_Moringa_oleifera_Lam_sebagai_Bahan_Obat_Tradisional_dan_Bahan_Pangan/RK=2/RS=Lc7QUnFTUIJC5oDhiaMxW8_Q2.A-)

- Sugiyono. (2018). Metode penelitian. Alfabeta.
- Suryani, M. Y., Adhe, P., Hendro, S. & Inggit, K. M. (2022). Analisis penentuan kadar besi (Fe) dalam air limbah tambang batu bara menggunakan spektrofotometer uv-vis. *Indonesian Journal Of Laboratory*, 5(1), 7-15. <https://journal.ugm.ac.id/ijl/article/view/72451/33671>
- Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, T. R. (2018). Uji kesukaan dan organoleptik terhadap 5 kemasan dan produk kepulauan seribu secara deskriptif. *Jurnal Pariwisata*, 15(2), 95-106. [Jurnal Pariwisata \(bsi.ac.id\)](http://bsi.ac.id).
- Utami, W. F. (2018). Pengembangan Media Buklet Teknik Kaitan Untuk Siswa Kelas X SMKN 1 Saptosari Gunung Kidul. [Skripsi]. Universitas Negeri Yogyakarta. <http://eprintis.uny.ac.id/id/eprint/55023>.
- Vidayana, L. R., Fitri, K. S. & Amilia, Y. D. 2020. Pengaruh penambahan daun kelor terhadap penerimaan, nilai proksimat dan kadar zat besi pada nugget lele. *Sagu*, 19(1), 27-39. <https://www.researchgate.net/publication/354446703>.
- Yuliani, D. A., Purwati & Isnaeni, R. (2021). Pemanfaatan daun kelor sebagai MPASI dalam upaya peningkatan status gizi balita. *Jurnal ABDIMAS-HIP*, 2(2), 73-77. <http://akbidhipekalongan.ac.id/e-journal/index.php/abdimaship/article/view/151/151>.
- Yustiyani & Budi, S. (2013). Formulasi bubur instan menggunakan komposit tepung kacang merah dan pati ganyong sebagai makanan sapihan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 8(2), 95-102. [https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=AwrO7v5G12pkAhQyxYBXNyoA;\\_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzMEdnRpZANBREVOR1QxXzEEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1684752326/RO=10/RU=https%3a%2f%2fcore.ac.uk%2fdownload%2fpdf%2f230380903.pdf/RK=2/RS=2CgRq7qt60fsy8xwIcaW\\_HOSxsw-](https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrO7v5G12pkAhQyxYBXNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzMEdnRpZANBREVOR1QxXzEEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1684752326/RO=10/RU=https%3a%2f%2fcore.ac.uk%2fdownload%2fpdf%2f230380903.pdf/RK=2/RS=2CgRq7qt60fsy8xwIcaW_HOSxsw-).
- Zakaria, Andi S., Suriani, R. & Rosmini. (2020). Karakteristik fisik, daya terima dan keamanan bubur instan dengan penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai makanan pendamping asi. *Artikel Media Gizi Pangan*, 27(1), 131-139. [https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=Awr911tFkKJk99MzwFJXNyoA;\\_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZANBREVOR1QxXzEEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1688404165/RO=10/RU=https%3a%2f%2fjournal.poltekkes-mks.ac.id%2fojs%2findex.php%2fmediagizi%2farticle%2fdownload%2f1519%2fpdf/RK=2/RS=kY18zjaxqDCrYAfhVRRDhXeoIIe-](https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr911tFkKJk99MzwFJXNyoA;_ylu=Y29sbwNncTEEcG9zAzEEdnRpZANBREVOR1QxXzEEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1688404165/RO=10/RU=https%3a%2f%2fjournal.poltekkes-mks.ac.id%2fojs%2findex.php%2fmediagizi%2farticle%2fdownload%2f1519%2fpdf/RK=2/RS=kY18zjaxqDCrYAfhVRRDhXeoIIe-)