

Pukis Made from Spinach (*Amaranthus Hybridus L.*) and Kepok Banana (*Musa Paradisiaca L.*) to Prevent Anemia: Iron Test and Hedonic Scaling

Rose Yana¹, Sigit Yudistira², Desya Medinasari Fathullah³, Nurul Hekmah⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Sarjana Gizi, STIKes Husada Borneo, Banjarbaru, Indonesia
Email Korespondensi: sigityudhistira@gmail.com

ABSTRACT

The incident anemia in teenage girl is still quite high. One of the efforts to prevent anemia in teenage girl is to consume iron and vitamin C. Spinach and kepok banana are foods high in iron and vitamin C that can be processed into flour and made into pukis. Spinach and kepok banana can be processed into flour and made into pukis. Pukis is a snack that is liked by all people, especially for teenagers. This study aims to determine the iron content and hedonic scaling (color, aroma, texture, and taste) of pukis made from spinach and kepok banana. This research is an experimental study with a Completely Randomized Design (CRD) namely the formulation of spinach flour and kepok banana consisting of 4 treatments namely P0= 0%:0%, P1= 10%:5%, P2= 15%:10% and P3= 20%:15% with 3 replications. The research panelists consisted of 25 untrained panelists. The results of the iron content were tested by the Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) method and statistical analysis using the Kruskal Wallis test, while the hedonic scaling used the Friedman test. The result showed that the highest average iron content was P3 (1.612 mg/100 g) while the lowest iron content was P0 (0.087 mg/100 g). The results of Kruskal Wallis statistical analysis showed that there was an effect of formulation of spinach flour and banana kepok flour on the iron content of pukis ($p=0.015$). There was an effect of the formulation of spinach flour and banana kepok flour on the hedonic scaling (color, aroma, texture, and taste) of pukis ($p=0.001$).

Keywords: *Pukis, Spinach, Kepok Banana, Iron, Hedonic Scaling, Anemia.*

Pukis Bayam (*Amaranthus Hybridus L.*) dan Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) untuk Mencegah Anemia: Uji Zat Besi dan Tingkat Kesukaan**ABSTRAK**

Kejadian anemia pada remaja perempuan masih cukup tinggi. Salah satu upaya untuk mencegah anemia pada remaja perempuan adalah dengan mengonsumsi zat besi dan vitamin C. Bayam dan pisang kepok merupakan bahan makanan tinggi zat besi dan vitamin C yang dapat diolah menjadi tepung dan dibuat menjadi pukis. Pukis merupakan makanan selingan yang disukai semua kalangan terutama remaja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat besi dan tingkat kesukaan (warna, aroma, tekstur dan rasa) pukis bayam dan pisang kepok. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu dengan formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok terdiri 4 perlakuan yaitu P0= 0%:0%, P1= 10%:5%, P2= 15%:10% dan P3= 20%:15% dengan 3 kali replikasi. Panelis penelitian berjumlah 25 panelis tidak terlatih. Hasil kandungan zat besi diuji dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) dan analisis statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis*, sedangkan tingkat kesukaan

menggunakan uji *Friedman*. Hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata kandungan zat besi tertinggi adalah P3 (1,612 mg/ 100 g) sedangkan kandungan zat besi terendah adalah P0 (0,087 mg/100 g). Hasil analisis statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan ada pengaruh formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok terhadap kandungan zat besi pukis ($p=0,015$). Ada pengaruh formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok terhadap tingkat kesukaan (warna, aroma, tekstur dan rasa) pukis ($p=0,001$).

Kata Kunci: Pukis, Bayam, Pisang Kepok, Zat Besi, Tingkat Kesukaan, Anemia.

PENDAHULUAN

Masa remaja adalah penduduk dengan rentang usia 11-20 tahun. Pada periode ini terjadi pertumbuhan dan perkembangan yang pesat baik secara fisik, psikologis, maupun intelektual. Permasalahan gizi yang sering terjadi pada remaja salah satunya adalah anemia (Kemenkes RI, 2015). Pada usia remaja terutama remaja perempuan membutuhkan banyak pengganti zat besi yang hilang akibat menstruasi. Anemia pada remaja perempuan merupakan suatu keadaan dimana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah kurang dari batas normal yaitu <12 g/dL (Mariana dan Khafidoh, 2013). Melihat hal tersebut sangatlah penting dalam memerhatikan proses perkembangan remaja secara fisik, emosional, maupun sosial. Ketiga hal tersebut tidak lepas dari pemenuhan gizi yang dibutuhkannya. Pemenuhan kebutuhan gizi saat usia remaja akan sangat mempengaruhi kondisi kesehatan dan kesejahteraannya di masa dewasa sampai lansia (Maryam, 2016).

Prevelensi anemia dunia menurut *World Health Organization* (WHO) berkisar 40-88% (WHO, 2013). Berdasarkan kelompok umur, pengidap anemia berumur 5-14 tahun sebesar 26,4% dan pada kelompok umur 15-24 tahun sebesar 18,4% (Riskesdas, 2013). Prevelensi anemia dengan rentang kelompok umur 15-

24 tahun berdasarkan jenis kelamin yaitu pada remaja perempuan sebesar 48,9% dan pada laki-laki sebesar 17% (Riskesdas, 2018). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan kejadian anemia pada remaja perempuan di Provinsi Kalimantan Selatan 2019 yaitu sebesar 27,03% (Hidayati, 2021).

Salah satu upaya untuk mencegah anemia yaitu dengan pemberian tablet tambah darah (Retno dkk, 2017), sehingga dapat diasumsikan bahwa semakin banyak yang mengalami anemia semakin banyak tablet tambah darah diberikan. Penyebab utama anemia gizi besi pada perempuan yaitu kurangnya asupan makanan sumber zat besi, dikarenakan asupan dan serapan zat besi yang tidak adekuat, yaitu dengan kebiasaan mengonsumsi makanan yang dapat mengganggu penyerapan zat besi (Listiana dan Akma, 2016).

Selain mengonsumsi tablet tambah darah, penanggulangan anemia remaja perempuan dapat dilakukan melalui konsumsi buah dan sayur. Konsumsi buah dan sayur penduduk Indonesia pada umumnya masih rendah. Berdasarkan data hasil Riskesdas tahun 2018, persentase kurangnya konsumsi buah dan sayur di Indonesia adalah sebesar 95,5%. Konsumsi buah dan sayur dikategorikan cukup jika mengonsumsi buah dan sayur

minimal 5 porsi per hari dalam seminggu (Risksedas, 2018).

Salah satu bahan makanan yang potensial untuk dikembangkan dan dapat memberikan zat besi adalah bayam. Zat besi sangat diperlukan dalam pembentukan darah untuk mensintesis hemoglobin. Kekurangan zat besi akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar ferritin yang diikuti dengan penurunan kejenuhan transferin atau peningkatan protoporfirin. Jika keadaan ini terus berlanjut akan terjadi anemia defisiensi besi, dimana kadar Hb turun di bawah nilai normal. Maka dari itu, disarankan pada remaja perempuan saat haid untuk mengonsumsi sayuran hijau seperti bayam, agar tergantinya sel darah merah yang telah hilang (Almatsier, 2009).

Bayam merupakan sayuran yang baik dikonsumsi pengidap anemia. Kadar Fe pada bayam berkisar antara 3,5 mg/100 g pada Tabel Komposisi Pangan (TKPI) (Kemenkes RI, 2018). Salah satu upaya untuk memanfaatkan bayam agar lebih efisien yaitu dengan membuat tepung daun bayam. Penambahan tepung bayam merupakan salah satu bentuk pengolahan makanan tambahan atau jajanan yang dapat memberi sumbangan zat gizi yang dibutuhkan, karena dalam 100 g tepung bayam mengandung zat besi sebanyak 77 mg (Simanjuntak, 2016).

Selain itu, untuk mencegah anemia dibutuhkan bahan makanan yang dapat membantu penyerapan zat besi, salah satunya vitamin C. Buah yang mengandung vitamin C salah satunya yaitu pisang kapok. Zat gizi pada buah pisang kapok per 100 g adalah protein sebesar 0,8 g, karbohidrat sebesar 26,3 g, kalium

sebesar 300 mg, zat besi sebesar 0,5 mg, dan vitamin C sebesar 9 mg (Kemenkes RI, 2018).

Salah satu upaya untuk memanfaatkan dan pengawetan pisang yaitu dengan cara dibuat tepung pisang. Tepung pisang adalah salah satu pengawetan pisang dalam bentuk olahan, cara membuatnya mudah, sehingga dapat diterapkan di daerah perkotaan maupun pedesaan. Pisang yang paling baik menghasilkan tepung pisang adalah pisang kepok. Tepung pisang yang dihasilkan mempunyai warna yang lebih putih dibandingkan dengan yang dibuat dari pisang jenis lain. Kelemahannya adalah aroma pisangnya kurang kuat (Falestina, 2016).

Salah satu upaya untuk mencegah anemia pada remaja perempuan yaitu dengan cara pemberian makanan selingan. Makanan selingan dapat menyumbang sekitar 10-20% dari kebutuhan sehari-hari (Kemenkes RI, 2013). Pukis adalah salah satu makanan selingan yang cukup populer di kalangan masyarakat dan digemari oleh masyarakat terutama di kalangan remaja, karena rasanya yang gurih dan manis menjadi salah satu daya tarik dari kue tersebut (Nafsia dan Kristiastuti, 2019). Diperlukan solusi yang strategis dan efektif dalam menangani masalah anemia gizi besi pada masyarakat terutama di kalangan remaja perempuan, yaitu dengan cara menciptakan suatu kreasi dan inovasi makanan yang menyehatkan. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kandungan zat besi dan tingkat kesukaan (warna, aroma, tekstur dan rasa) pukis bayam dan pisang kepok.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental, yaitu penelitian untuk menganalisis kandungan zat besi dan tingkat kesukaan (warna, aroma, tekstur, dan rasa) formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok untuk mencegah anemia pada remaja perempuan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali replikasi yaitu P0= 0%:0%, P1= 10%:5%, P2= 15%:10% dan P3= 20%:15%.

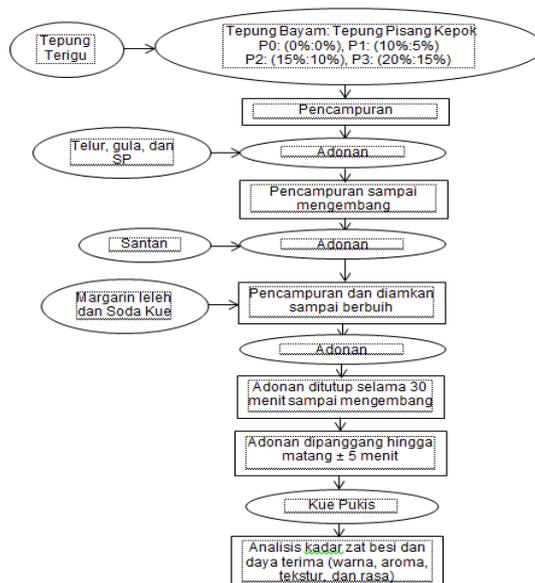
Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari komisi etik Fakultas Keperawatan Universitas Sari Mulia dengan nomor: 062/KEP-UNISM//II/2022.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Gizi STIKes Husada Borneo Banjarbaru untuk pembuatan kue pukis dan Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru untuk uji kadar zat besi. Uji tingkat kesukaan panelis dilakukan di rumah masing-masing panelis, yaitu di wilayah Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bayam dan pisang kepok dengan kualitas baik serta dapat dilihat dari segi fisik yang tidak rusak. Prosedur pembuatan pukis bayam dan pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 1.

Panelis pada penelitian ini adalah remaja perempuan yang bertempat tinggal di Kota Banjarbaru, sebanyak 25 orang panelis tidak terlatih yang berjenis kelamin perempuan, berusia 13-18 tahun dan bersedia menjadi panelis.

Variabel penelitian ini meliputi variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen/terikat: kadar zat besi dan tingkat kesukaan, sedangkan variabel

independen/bebas: formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan pukis bayam dan pisang kepok

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data kuantitatif berupa data primer yaitu uji kadar zat besi dengan metode *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) dan uji tingkat kesukaan dengan metode *Hedonic Scale Scoring* dari hasil pembuatan kue pukis dari tepung bayam dan tepung pisang kepok. Uji kadar zat besi dilakukan di Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, dengan perbedaan masing-masing perlakuan dari tiap 4 perlakuan dan 3 kali replikasi, setelah didapat nilainya dimasukkan ke dalam tabel. Uji tingkat kesukaan menggunakan kuesioner dan dilakukan di rumah masing-masing panelis dengan sampel 25 orang panelis tidak terlatih, setelah didapat nilainya dimasukkan ke dalam tabel. Uji ini dilakukan untuk menentukan derajat kesukaan panelis yang terdiri dari 4 kriteria, yaitu: sangat suka (skor

4), suka (skor 3), kurang suka (skor 2), dan tidak suka (skor 1).

Hasil perlakuan produk pukis bayam dan pisang kepok dapat dilihat pada Gambar 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN



P0 (0%:0%)



P1 (10%:5%)



P2 (15%:10%)



P3 (20%:15%)

Gambar 2. Pukis bayam dan pisang kepok

Kandungan Zat Besi

Tabel 1. Kandungan zat besi pukis per 100 g

Perlakuan formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok	Rata-rata kandungan zat besi (mg/100 g)
P0 (0%:0%)	0,087
P1 (10%:5%)	1,299
P2 (15%:10%)	1,498
P3 (20%:15%)	1,612
Sig.Homogenitas: 0,041	Sig. Kruskal Wallis: 0,015

Zat besi (Fe) merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 g di dalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh yaitu sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut *Electron* di dalam sel dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim

di dalam jaringan tubuh (Almatsier, 2011).

Dari hasil penelitian pada Tabel 1, menunjukkan bahwa kadar zat besi tertinggi adalah pukis bayam dan pisang kepok pada perlakuan ke 3 (P3) dengan formulasi tepung bayam 20% dan tepung pisang kepok 15% yaitu sebesar 1,612 mg/100 g pukis. Sedangkan kadar zat besi terendah adalah pukis bayam dan pisang kepok pada perlakuan kontrol (P0) dengan

formulasi tepung bayam 0% dan tepung pisang kepok 0% yaitu sebesar 0,087 mg/100 g pukis. Hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan bayam pada produk pukis maka nilai gizi zat besi akan semakin tinggi. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dalam 100 g bayam mengandung zat besi sebanyak 3,5 mg (Kemenkes RI, 2018).

Bayam hijau memiliki manfaat baik bagi tubuh karena merupakan sumber kalsium, vitamin A, vitamin E, vitamin C, betakaroten dan serat. Kandungan mineral dalam bayam cukup tinggi, terutama Fe yang digunakan untuk mencegah anemia. Mineral lain yang juga terkandung dalam bayam adalah asam folat. Fe dan asam folat berperan dalam hal produksi dan ketersediaan darah (Putri dkk, 2022).

Berdasarkan hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai $p=0,015$ yang artinya terdapat pengaruh antara formulasi tepung bayam dan tepung pisang kapok terhadap kadar zat besi pukis, sehingga dilanjutkan dengan uji perbandingan ganda (*Mann Whitney U*) untuk melihat tingkat perbedaan antara 2 perlakuan pada masing-masing perlakuan. Berdasarkan analisis uji *Mann Whitney U* diperoleh hasil perbandingan antara perlakuan P0 dengan P1 ($p=0,037$) ada beda, P0 dengan P2 ($p=0,037$) ada beda dan P0 dengan P3 ($p=0,037$) ada beda.

Angka Kecukupan Gizi (AKG) zat besi pada remaja perempuan usia 13-18 tahun ke atas adalah 15 mg (Kemenkes RI, 2019). Asupan makanan selingan dapat tercukupi bila mengonsumsi sekitar 10-15% dari kebutuhan zat gizi sehari, sehingga kebutuhan zat besi makanan selingan tersebut yaitu

sebanyak 1,5-2,25 mg. Kecukupan asupan zat besi sehari pada makanan selingan remaja perempuan dapat terpenuhi dengan mengonsumsi pukis sebanyak 9-14 buah (330-494 g) pukis pada perlakuan P1.

Kebutuhan zat besi akan meningkat pada masa pertumbuhan seperti pada bayi, anak-anak, remaja, kehamilan dan menyusui (Kurniati, 2020). Apabila jumlah zat besi dalam bentuk simpanan cukup, maka kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang akan selalu terpenuhi. Akan tetapi bila simpanan zat besi berkurang dan jumlah zat besi yang diperoleh dari makanan kurang dari kebutuhan, maka akan terjadi ketidakseimbangan zat besi di dalam tubuh (Achmadi, 2013). Anemia pada remaja perempuan merupakan suatu keadaan di mana kadar Hb dalam darah kurang dari batas normal yaitu <12 g/dL (Mariana dan Khafidoh, 2013).

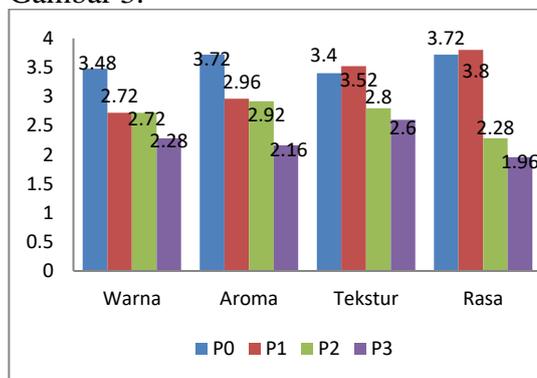
Defisiensi besi terutama menyerang golongan rentan, seperti anak-anak, remaja, ibu hamil, dan menyusui serta pekerja berpenghasilan rendah. Secara klasik defisiensi besi dikaitkan dengan anemia gizi besi. Kehilangan besi dapat terjadi karena konsumsi makanan yang kurang seimbang atau mengganggu absorpsi besi. Selain itu, kekurangan besi dapat terjadi karena pendarahan akibat kecacingan atau luka, dan akibat penyakit-penyakit yang mengganggu absorpsi, seperti gastrointestinal. Kekurangan zat besi pada umumnya menyebabkan pucat, rasa lemah, letih, pusing, kurang nafsu makan, menurunnya kebugaran tubuh, menurunnya kekebalan tubuh, dan gangguan penyembuhan luka. Selain itu, kemampuan mengatur

suhu tubuh menurun (Almatsier, 2011).

Anemia dapat menimbulkan risiko pada remaja perempuan baik jangka panjang maupun dalam jangka pendek. Dalam jangka pendek, anemia dapat menimbulkan keterlambatan pertumbuhan fisik, dan maturitas seksual tertunda. Dampak jangka panjang remaja perempuan yang mengalami anemia adalah sebagai calon ibu yang nantinya hamil, maka remaja perempuan tidak akan mampu memenuhi zat-zat gizi bagi dirinya dan juga janin dalam kandungannya yang dapat menyebabkan komplikasi pada kehamilan dan persalinan, risiko kematian maternal, angka prematuritas, berat badan lahir rendah (BBLR) dan angka kematian perinatal (Sari, 2019).

Tingkat Kesukaan

Tingkat kesukaan pukis dari segi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan nilai rata-rata kesukaan yaitu dari segi warna pada perlakuan P0 sebesar 3,48 (suka), segi aroma pada perlakuan P0 sebesar 3,72 (sangat suka), segi tekstur pada perlakuan P1 sebesar 3,52 (sangat suka) dan segi rasa pada perlakuan P1 sebesar 3,80 (sangat suka). Grafik perlakuan tingkat kesukaan pukis bayam dan pisang kepek dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik tingkat kesukaan pukis bayam dan pisang kapok Warna

Warna produk pangan adalah salah satu sifat organoleptik yang terdapat pada produk pangan. Warna makanan memegang peranan utama dalam penampilan makanan, karena dalam memilih makanan indra pertama yang digunakan adalah mata. Warna akan membantu penerimaan suatu makanan dan dapat merangsang selera makan secara tidak langsung. Warna dalam makanan dapat meningkatkan penerimaan konsumen tentang sebuah produk (Sumarlin, 2010).

Berdasarkan analisis statistik Uji *Friedman* pada warna pukis bayam dan pisang kepek menunjukkan nilai $p=0,001$ yang artinya terdapat pengaruh formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepek terhadap tingkat kesukaan warna pukis. Secara umum penilaian panelis terhadap warna pukis bayam dan pisang kepek kategori suka yaitu pada perlakuan kontrol (P0), perlakuan (P2) dan perlakuan (P3), dengan formulasi P0 (0%:0%), P1 (10%:5%) dan P2 (15%:10%).

Pada perlakuan ini, pukis yang dihasilkan pada perlakuan kontrol (P0) berwarna kekuningan coklat dan perlakuan pertama (P1) dan perlakuan kedua (P2) menghasilkan warna hijau muda. Hal ini dikarenakan formulasi bayam yang lebih sedikit dibandingkan dengan perlakuan ketiga (P3) dengan formulasi bayam 20% yang menghasilkan pukis berwarna hijau tua. Warna kekuningan coklat pada perlakuan kontrol (P0) dan warna hijau muda pada perlakuan pertama (P1) dan perlakuan kedua (P2) lebih disukai dari pada perlakuan ketiga (P3) yang berwarna hijau tua.

Semakin banyak formulasi bayam ditambahkan, maka semakin hijau warna yang dihasilkan, karena di dalam sayuran bayam terkandung zat hijau daun (*klorofil*). Oleh sebab itu, diperlakukan ketiga (P3) panelis kurang menyukai warna dengan penambahan bayam yang terlalu banyak (Pinta, 2012).

Warna yang terdapat pada tumbuhan, baik buah maupun sayur berasal dari pigmen di dalamnya. *Klorofil* atau yang biasa dikenal dengan zat hijau daun merupakan pigmen fotosintesis yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan, terdapat dalam kloroplas dan memanfaatkan cahaya yang diserap sebagai energi untuk reaksi-reaksi cahaya dalam proses fotosintesis, memoles daun dan buah yang masih mentah dengan warna hijau. Pigmen juga berfungsi sebagai antioksidan (Kumalasari, 2012).

Secara umum penilaian panelis terhadap warna pukis kategori sangat suka yaitu pada perlakuan kontrol (P0) dengan formulasi tepung bayam 0% dan tepung pisang kepok 0%, hal ini dikarenakan warna kekuningan cokelat pada perlakuan kontrol (P0) lebih disukai dibandingkan warna pada perlakuan P1 dan P2 yang menghasilkan warna pukis hijau muda, sedangkan pada P3 yang menghasilkan warna pukis hijau tua. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan kontrol (P0) formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok belum ditambahkan sehingga menghasilkan warna pukis kekuningan cokelat dan lebih terang dibandingkan dengan perlakuan lainnya (P1, P2, dan P3) yang sudah ditambahkan formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok yang menghasilkan kue pukis yang berwarna hijau muda dan hijau tua.

Semakin banyak penambahan bayam, maka pukis akan semakin berwarna hijau kecokelatan dan lebih gelap. Hal tersebut karena klorofil yang bereaksi dengan minyak goreng sehingga warna hijau terlihat lebih tajam. Klorofil bersifat larut lemak, klorofil termasuk dalam pigmen yang disebut porfirin, hemoglobin juga termasuk di dalamnya. Pada prinsipnya molekul klorofil sangat besar dan terdiri dari empat cincin pirol yang dihubungkan satu dengan yang lainnya. Oleh gugus metana (-CH=) membentuk sebuah molekul yang pipih pada karbon ketujuh terdapat residu propionate yang terestifikasi dengan fitol dan rantai cabang ini larut dalam lipid. (Pinta, 2012). Sedangkan menurut penelitian Kaleka (2013) kekurangan tepung pisang kepok adalah warna tepung yang cokelat dapat mempengaruhi warna pada produk sehingga pada warna produk dengan campuran tepung bayam dan tepung pisang kepok panelis kurang menyukainya. Pencokelatan pada pukis karena penambahan tepung pisang kepok sehingga menimbulkan reaksi enzimatis diakibatkan oksidasi polifenol, dan reaksi nonenzimatis yaitu reaksi *maillard* pada saat pemanggangan. Reaksi *maillard* dan karamelisasi disebabkan terjadinya reaksi gula saat pemanggangan berlangsung. Reaksi *maillard* adalah reaksi yang terjadi antara gugus amin pada asam amino dengan gula pereduksi pada suhu yang tinggi sehingga menimbulkan warna cokelat. Karamelisasi gula adalah degradasi gula akibat pemanasan di atas titik leburnya sehingga berubah warna menjadi cokelat (Sitepu, 2019). Hal ini memperlihatkan bahwa semakin tinggi kadar gula sederhana yang terkandung pada pukis maka

pencokelatan yang terjadi saat pemanggangan semakin tinggi.

Berdasarkan tingkat kesukaan pukis bayam dan pisang kepok menghasilkan rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan kontrol (P0) sebesar 3,84. Hal ini karena warna yang dihasilkan lebih terang sehingga disukai panelis dibandingkan dengan hasil warna hijau tua kecokelatan. Sedangkan rata-rata pada perlakuan kesatu (P1) dan perlakuan kedua (P2) sebesar 2,72 hal ini dikarenakan warna yang dihasilkan pada pukis bayam dan pisang kepok dihasilkan warna hijau muda.

Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas mutu bahan makanan. Dalam industri pangan, uji terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat dianggap memberikan penilaian terhadap hasil produknya apakah produk tersebut di sukai atau tidak oleh konsumen (Harto dkk, 2016). Aroma juga mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas suatu bahan, seseorang yang menghadapi suatu makanan yang baru, maka selain bentuk dan warna, bau dan aroma akan menjadi perhatian utamanya sesudah bau diterima, maka penentuan selanjutnya adalah cita rasa disamping teksturnya (Safitri dkk, 2020).

Aroma merupakan suatu zat komponen tertentu yang mempunyai beberapa fungsi dalam makanan, diantaranya dapat bersifat memperbaiki, membuat lebih bernilai atau diterima sehingga peranan aroma disini mampu menarik konsumen terhadap makanan tersebut. Pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dapat dengan cepat

memberikan penilaian terhadap suatu produk diterima atau tidaknya oleh konsumen (Safitri dkk, 2020).

Berdasarkan analisis statistik Uji *Friedman* pada aroma pukis bayam dan pisang kepok menunjukkan nilai $p=0,001$ yang artinya terdapat pengaruh formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok terhadap tingkat kesukaan aroma pukis. Secara umum penilaian panelis terhadap aroma pukis bayam dan pisang kepok kategori suka pada perlakuan (P0, P1 dan P2) baik pada perlakuan kontrol (P0) dengan formulasi tepung bayam 0% dan tepung pisang kepok 0%, perlakuan pertama (P1) dengan formulasi tepung bayam 10% dan tepung pisang kepok 5%, perlakuan kedua dengan formulasi tepung bayam 15% dan tepung pisang kepok 10%. Pada perlakuan ini, pukis yang dihasilkan beraroma khas bayam yang lebih kuat karena pukis masih dalam keadaan basah. Jika dibandingkan dengan perlakuan kontrol aroma yang dihasilkan tidak setajam dari kue pukis yang diberi perlakuan penambahan tepung bayam dan tepung pisang kepok. Semakin sedikit penambahan bayam pada produk semakin disukai panelis. Karena dengan aroma campuran sayur-sayuran panelis kurang menyukainya (Pinta, 2012).

Menurut penelitian Ramadhani (2019), pemberian substitusi tepung terigu dengan tepung pisang tidak begitu mempengaruhi aroma dari pukis dikarenakan perbedaan konsentrasi yang tidak terlalu jauh. Hal tersebut didukung dengan penelitian Rangkuti (2015) bahwa tepung pisang kepok mempunyai karakteristik aroma gurih sehingga penggunaan presentase tepung pisang kepok yang banyak

atau sedikit cukup mempengaruhi terhadap aroma yang dihasilkan. Dengan demikian jumlah tepung pisang kepok berpengaruh terhadap aroma jika pensubstitusian tepung pisang kepok dalam jumlah yang besar. Adanya reaksi pencoklatan (*Maillard*) selama pemanggangan menghasilkan aroma produk yang khas dan disukai. Semakin tinggi kadar protein bahan yang digunakan semakin kuat aroma yang dihasilkan dari reaksi *Maillard* (Maerunis, 2012). Persentasi tepung bayam dan tepung pisang kepok yang tinggi dapat menyebabkan aroma yang relatif lebih tajam, tetapi saat pengujian tingkat kesukaan aroma pada perlakuan penambahan tepung bayam dan tepung pisang kepok masih dapat diterima oleh panelis.

Secara umum penilaian panelis terhadap aroma pukis bayam dan pisang kepok kategori suka yaitu pada perlakuan (P0, P1, dan P2) baik pada perlakuan kontrol (P0) dengan formulasi tepung bayam 0% dan tepung pisang kepok 0%, perlakuan pertama (P1) dengan formulasi tepung bayam 10% dan tepung pisang kepok 5%, dan perlakuan kedua (P2) dengan formulasi tepung bayam 15% dan tepung pisang kepok 10%. Berdasarkan penelitian Serly (2019), pada perlakuan P3 pukis yang dihasilkan beraroma khas tepung bayam, hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan tepung bayam menghasilkan aroma bayam yang tajam sehingga pada penambahan tepung pisang kepok aroma pada pukis tertutup karena adanya tepung bayam dan akan menyamakan aroma kue pukis yang khas pada perlakuan kontrol.

Kandungan pati terjadi perubahan yang ekstensif dengan eliminasi molekul air dan fragmentasi

molekul gula dimana terjadi pemutusan ikatan karbon yang menghasilkan senyawa karbonil dan volatil sehingga menimbulkan aroma yang khas dari pukis (Arifin, 2011). Aroma pukis juga diperkuat dengan adanya penggunaan margarin dan *butter* dalam adonan. Lemak merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan pukis karena berfungsi sebagai penambah aroma, maka dari itu aroma dari tepung pisang tertutup oleh adanya margarin dan *butter* (Sri, 2008).

Tekstur

Tekstur merupakan sifat tekanan yang diamati dengan mulut (pada waktu digigit atau dikunyah lalu ditelan) dan perabaan dengan ibu jari. Dalam penilaian tekstur bahan pangan melalui indra perabaan yang terdapat pada hampir seluruh permukaan kulit dengan kepekaan yang berbeda-beda seperti rongga mulut, bibir dan tangan mempunyai kepekaan tinggi terhadap perabaan. Ada banyak tekstur makanan antara lain halus atau tidak, cair atau padat, keras atau lembut, kering atau lembab. Tingkat tipis dan halus serta bentuk makanan dapat dirasakan lewat tekanan dengan gerakan dari reseptor di mulut (Margaretha, 2012).

Berdasarkan analisis statistik Uji *Friedman* pada tekstur pukis bayam dan pisang kepok menunjukkan nilai $p=0,001$ yang artinya terdapat pengaruh formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok terhadap tingkat kesukaan tekstur pukis. Secara umum penilaian panelis terhadap tekstur pukis bayam dan pisang kepok kategori suka yaitu pada perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan pertama (P1) pada perlakuan ini tekstur pukis lebih kenyal dari pada perlakuan kedua

(P2) dan perlakuan ketiga (P3) dikarenakan semakin banyak penambahan tepung bayam dan tepung pisang kepok semakin padat dan keras tekstur kue pukis.

Formulasi tepung bayam sangat mempengaruhi kekerasan dan elastisitas produk. Jumlah tepung bayam yang besar menyebabkan tekstur menjadi lebih padat dan cenderung lebih keras, karena jumlah pati yang besar menyebabkan tekstur menjadi padat dan cenderung lebih keras. Kadar pati pada tepung daun bayam yaitu 3-10% (Triputri, 2017). Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Tekstur yang baik dari pukis adalah apabila mempunyai tingkat kelembutan dan keempukan yang maksimal dan kondisi ini dapat dicapai ketika proses fermentasi oleh ragi adonan dapat mengembang maksimal. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan dan mutu gluten yang terdapat pada tepung terigu yang digunakan pada pembuatan pukis (Salim, 2020). Maka dapat dikatakan bahwa tekstur pukis terbaik yaitu pada perlakuan pertama (P1) dan perlakuan kedua (P2).

Berdasarkan penelitian Damayanti (2020), menyatakan selain penambahan tepung daun bayam, tekstur juga dapat dipengaruhi pada penambahan tepung pisang kepok yang disebabkan oleh kandungan pati pada pisang yang semakin tinggi maka akan meningkatkan tingkat kekerasan produk. Kadar pati pada tepung pisang kepok yaitu 59,62% (Palupi, 2012), sedangkan tepung terigu mempunyai kandungan amilosa sebanyak 28% dan amilopektin sebanyak 72%. Amilosa mempunyai sifat mudah menyerap dan melepaskan air. Sedangkan

amilopektin mempunyai sifat sulit menyerap air namun air akan tertahan bila sudah terserap. Kandungan amilopektin yang lebih tinggi pada tepung terigu akan menyebabkan pati lebih basah, lengket dan cenderung sedikit menyerap air, sehingga kadar air produk menjadi rendah dan tekstur yang dihasilkan semakin keras (Pradipta dkk, 2015).

Begitu pula yang dilaporkan oleh Fellows (2014) bahwa penambahan tepung pisang meningkatkan kekerasan produk kue basah, dikaitkan dengan kandungan air pada tepung terigu lebih tinggi dibandingkan tepung pisang, dikarenakan kandungan air pada bahan yang semakin sedikit menjadikan tekstur menjadi semakin keras.

Rasa

Rasa merupakan faktor kedua yang menentukan cita rasa makanan setelah penampilan makanan itu sendiri. Apabila penampilan makanan yang disajikan merangsang saraf melalui indra penglihatan sehingga mampu membangkitkan selera untuk mencicipi makanan itu, maka pada tahap berikutnya cita rasa makanan itu akan ditentukan oleh rangsangan terhadap indra pencium dan indra pengecap (Anggraini, 2011).

Berdasarkan analisis statistik Uji *Friedman* pada rasa pukis bayam dan pisang kepok menunjukkan nilai $p=0,001$ yang artinya terdapat pengaruh formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok terhadap tingkat kesukaan rasa pukis. Secara umum penilaian panelis terhadap rasa pukis bayam dan pisang kepok kategori suka yaitu pada perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan pertama (P1) dengan formulasi perlakuan kontrol tepung bayam 0% dan tepung

pisang kepok 0% dan formulasi perlakuan pertama (P1) dengan formulasi tepung bayam 10% dan tepung pisang kepok 5%.

Sedangkan tingkat kesukaan rasa pukis bayam dan pisang kepok kategori kurang suka pada perlakuan kedua (P2) dan perlakuan ketiga (P3), dengan formulasi perlakuan kedua (P2) tepung bayam 15% dan tepung pisang kepok 10% dan formulasi perlakuan ketiga (P3) tepung bayam 20% dan tepung pisang kepok 15%. Hal ini dikarenakan jumlah formulasi yang digunakan tidak sama pada setiap perlakuan. Semakin sedikit penambahan bayam, maka rasa pada pukis semakin manis, gurih, sedikit asam, dan tidak berasa tepung bayam (Pinta, 2012). Sementara itu semakin banyak campuran bayam maka rasa tepung bayam akan semakin berpengaruh terhadap rasa pukis sehingga pukis kurang disukai panelis.

Rasa merupakan aspek penting dalam menilai suatu makanan dengan menggunakan panca indra pengecap dan merupakan hal kedua setelah penampilan makanan dalam membentuk pilihan terhadap makanan dan orang-orang menilai cita rasa sebagai alasan utama untuk memilih makanan tertentu, setiap orang memiliki kepekaan berbeda-beda dalam menilai suatu produk atau makanan (Fellows, 2014). Indra ini terdapat dalam mulut pada bagian langit-langit lunak (*palatum mole*). *Putting* pengecap adalah reseptor untuk rasa, yang mana akan membedakan 4 dasar rasa yaitu manis, pahit, asam dan asin (Triputri, 2017).

Rasa pada pukis dipengaruhi oleh telur, gula, margarin, santan, dan tepung yang digunakan. Rasa yang didapatkan pada pukis perlakuan

kontrol (P0) adalah rasa manis dan gurih. Semakin besar timbangan bayam hijau akan mempengaruhi rasa pukis. Pada pukis perlakuan P3 terdapat rasa yang agak pahit. Pukis perlakuan P2 dan P3 mempunyai timbangan bayam lebih besar dibandingkan pukis perlakuan P1. Sayuran hijau seperti bayam umumnya mengandung fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan. Namun, kandungan fitokimia tersebut dapat menimbulkan rasa pahit bila dikonsumsi, jika tidak diolah dengan tepat (Pusparini, 2020). Sedangkan rasa pahit tersebut dapat berasal dari kandungan *tannin* yang ada pada tepung pisang sehingga menghasilkan sensasi rasa pahit dan sepat. Rasa pahit juga dapat disebabkan oleh hidrolisis asam-asam amino yang terjadi pada reaksi *Maillard*, baik saat proses pemanggangan pukis. Terdapat asam-asam amino yang menimbulkan rasa pahit seperti lisin, valin, arginin, prolin, dan fenilalanin. Asam amino lisin merupakan asam amino yang memiliki rasa paling pahit dibandingkan asam amino lainnya (Ayustaningwarno, 2015). Selain itu pisang mentah juga bisa memberikan rasa pahit pada tepung pisang karena memiliki rasa yang kurang baik dibandingkan tepung pisang yang matang. Semakin banyak substitusi tepung pisang, maka rasa pahit akan semakin terasa dan mempengaruhi pemilihan rasa pukis yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan bahwa kandungan zat besi tertinggi adalah perlakuan ketiga (P3) yaitu 1,612 mg/ 100 g. Ada pengaruh formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok terhadap kandungan zat

besi pukis ($p=0,015$). Ada pengaruh formulasi tepung bayam dan tepung pisang kepok terhadap tingkat kesukaan (warna, aroma, tekstur dan rasa) pukis ($p=0,001$).

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U.F. 2013. *Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Raha Grafindo.
- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S. 2011. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Angraini, D. R. 2011. Hubungan Antara Faktor Usia dengan Angka Kejadian Carcinoma Mammae di RSUD dr. Moewati Surakarta. (Tugas Akhir). Tidak diterbitkan, Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arifin, S. 2011. *Studi Pembuatan Roti dengan Substitusi Tepung Pisang Kepok*. (Tugas Akhir). Tidak diterbitkan, Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Ayustaningwarno, F. dan Pratama, H. S. 2015. Kandungan Gizi, Kesukaan, dan Warna Biskuit Substitusi Tepung Pisang dan Kecambah Kedelai. *Journal of Nutrition College*. 4(3): 252-258.
- Damayanti, M. dan Hersoelistyorini, W. 2020. Pengaruh Penambahan Tepung Pisang Kepok Putih Terhadap Sifat Fisik Dan Sensori Stik. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 10(1): 24-33.
- Falestina, S. S. 2016. *Pemanfaatan Tepung Pisang dalam Pembuatan Produk Banana Eclair dan Kue Satu Pisang*. (Tugas Akhir). Tidak diterbitkan, Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fellows, P. J. 2014. *Teknologi Pengolahan Pangan Prinsip dan Praktik*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Harto, Y., Rosalina, Y. dan Susanti, L. 2016. Physical, Chemical And Organoleptic Properties Of Sapodilla (*Achras zapota* L.) Jam Based On Pectin And Sucrose Addition. *Jurnal Agroindustri*. 6(2): 88–100.
- Hidayati, S. H. 2021. *Analisis Kandungan Protein, Zat Besi dan Daya Terima Pempek Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dan Bayam (*Amaranthus Spp*) sebagai Makanan Selingan Remaja Perempuan untuk mencegah Anemia*. (Tugas Akhir). Tidak diterbitkan, Banjarbaru: STIKes Husada Borneo.
- Kaleka, R. S. 2013. *Tata Laksana Uji Organoleptik*. Banda Aceh: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh.
- Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.

- Kemenkes RI. 2015. *Riset Kesehatan Dasar*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. 2018. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia Tahun 2017*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. 2019. *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Pusat Data dan Informasi Kementerian RI. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kumalasari, S. dan Andhyantoro, I. 2012. *Kesehatan Reproduksi untuk Mahasiswa Kebidanan dan Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Kurniati, I. 2020. Anemia Defisiensi Zat Besi (Fe). *JK Unila*. 4(1): 18-33.
- Listiana dan Akma. 2016. Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia Gizi Besi pada Remaja Putri Di SMKN 1 Terbanggi Besar Lampung Tengah. *Jurnal Kesehatan*. 7(3): 455-469.
- Maerunis, A. S. 2012. *Pengujian Organoleptik. Modul Penanganan Mutu Fisis (Organoleptik)*. Semarang: Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Margaretha, S. F. dan Japrianto, E. 2012. *Analisa Pengaruh Food Quality dan Brand Image Terhadap Keputusan Pembelian Roti Kecil Toko Roti Ganep's Di Kota Solo*. (Tugas Akhir). Tidak diterbitkan, Jawa Timur: Universitas Kristen Petra.
- Mariana, D. dan Khafidoh. 2013. Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 1(2): 108-122.
- Maryam, S. 2016. *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: Salemba Medika.
- Nafsia, H. dan Kristiastuti, D. 2019. Pengaruh Substitusi Tepung mocaf (Modified Cassava Flour) dan Penambahan Puree Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Sifat Organoleptik Kue Pukis. *e-Journal Tata Boga*. 8(3): 439-447.
- Palupi, T. H. 2012. Pengaruh Jenis Pisang dan Bahan Perendam terhadap karakteristik Tepung Pisang (Musaspp) (Effect Forvarieties Of Matured Banana and Soaking Agent Tocharacterization Of Banana Flour). *Jurnal Teknologi Pangan*. 4(1): 102-120.
- Pinta, K. H. 2012. Uji Daya Terima dan Kandungan Gizi Bakso Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Menggunakan Tepung Sagu (*Metroxylon sp*). (Tugas Akhir). Tidak diterbitkan, Sumatera Utara: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

- Pradipta, I. B. Y. V. dan Putri, W. D. R. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung Terigu dan Tepung Kacang Hijau Serta Substitusi dengan Tepung Bekatul dalam Biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 793-802.
- Pusparani., Priawantiputri, W. dan Rahmat, M. 2020. Cookies Bayam Sorgum Sebagai Makanan Tambahan Tinggi Zat Besi untuk Ibu Hamil Anemia. *Jurnal Riset Kesehatan*. 12(2): 245-254.
- Putri, I. A. Y., Wulandari, W. Y. dan Widanti, A. Y. 2022. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Stik Ampas Tahu Substitusi Tepung Mocaf dan Penambahan Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan Unisri*. 7(1): 49-58.
- Ramadhani. 2019. *Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dan Tepung Pisang Kepok pada Kue Basah*. *Jurnal Teknologi Pangan*. 14(2): 50-58.
- Rangkuti, N. 2015. *Pengaruh Substitusi Tepung Pisang Kepok terhadap Kualitas Cookies*. (Tugas Akhir). Tidak Diterbitkan, Padang: Program Sarjana Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Universitas Negeri Padang.
- Retno, D. P., Betty, Y. S. dan Kusdalinah. 2017. Pengetahuan Gizi, Pola Makan, dan Kepatuhan Konsumsi Tablet Tambah Darah dengan Kejadian Anemia Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan*. 8(3): 404-409.
- [Rikesdas] Riset Kesehatan Dasar. 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI, Tahun 2013. Jakarta: Riset Kesehatan Dasar.
- [Rikesdas] Riset Kesehatan Dasar. 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI Tahun 2018. Jakarta: Riset Kesehatan Dasar.
- Safitri, F., Ansharullah dan Syukri, M. 2020. Organoleptik dan Fisikokimia Selai Jagung Manis (*Zea mays* L. saccharata). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*. 5(1): 2687-2700.
- Salim, A., Azni, N. I. dan Giyatmi. 2020. Pengaruh Konsentrasi Ubi Jalar Ungu Terhadap Mutu Pukis. *Jurnal Agritechnology*. 3(2): 87-97.
- Sari P., Judistiani, D. T., Pertiwi, W., Wijaya, M., Nirmala, S. A. dan Bestar, D. A. 2019. Pengetahuan Remaja Putri Mengenai Anemia Defisiensi Besi Dan Pencegahannya Di Kecamatan Jatinangor. *Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 8(4): 265 – 267.
- Serly, U. 2019. *Pengembangan Pempek Nasi Dengan Penambahan Daun Bayam Dan Ikan Gabus Sebagai Alternatif Cemilan Untuk Mencegah Anemia*. (Skripsi).

Sekolah Tinggi Ilmu
Kesehatan Perintis. Sumatera
Barat.

Simanjuntak, L. M. 2016. *Uji Daya Terima dan Nilai Gizi Biskuit Mocaf dengan Penambahan Tepung Bayam*. (Tugas Akhir). Tidak diterbitkan, Sumatra Utara: USU.

Sitepu, M. K. 2019. Penentuan Konsentrasi Ragi Pada Pembuatan Roti. *Journal Unhas*. 2(1): 71-77.

Sri. 2008. *Penilaian Organoleptik*. Jakarta: Bharata Karya Aksara.

Sumarlin, L. O. 2010. *Identifikasi pewarna sintetik pada produk pangan yang beredar di Jakarta dan Ciputat*. Artikel karya tulis ilmiah. Depok: Universitas Indonesia.

Triputri, H. A. 2017. *Substitusi tepung bayam (amaranthus Tricolor L.) pada tepung terigu terhadap mutu organoleptik, kadar vitamin A dan kadar kalsium dadar gulung*. (Tugas Akhir). Tidak diterbitkan, Padang: Politeknik kesehatan kemenkes padang.

[WHO] World Health Organization. 2013. *Adolescent Health, Information System*, Geneva: WHO. Tersedia di: <http://www.who.int/adolescenthealth/>. [Diakses 20 September 2021].