



Analisis Kandungan Zat Besi pada Roti Tawar Substitusi Tepung Sorgum

Kartika Dewi Sukmawati¹, Eva Silviana Rahmawati^{2*}, Dian Ayu Ainun Nafies³

^{1,3}Program Studi Sarjana Gizi, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama, Tuban, Indonesia

^{2*}Program Studi Sarjana Kebidanan, Fakultas keperawatan dan kebidanan, Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama, Tuban, Indonesia

Email: ¹kartikadewisukmawati@email.com, ^{2*}evasilvianarahma@email.com, ³diannafies19@gmail.com

Abstract

Iron deficiency anemia is a hematological disease that is often found in pregnant women. This situation can certainly hinder the growth and development of the fetus in pregnant women. It can be said to be anemia if the number of red blood cells or hemoglobin is below the normal limit if the hemoglobin level is <14 g/dL in men and <12g/dL in women. The aim of this research is to determine the effect of sorghum flour substitution on the iron content of white bread. This research used a True Experimental with Completely Randomized Design (CRD), 4 treatment levels and 6 replications. The treatment applied was the ratio of wheat flour: sorghum flour at P0 (100:0), P1 (30:70), P2 (20:80), P3 (10:90), respectively. The results showed an increase in iron levels in white bread substituted for sorghum flour. The higher the sorghum flour formulation added to white bread, the higher the iron content in the white bread.

Keywords: Sorghum Flour, Bread, Substitution, Anemia, Iron.

Abstrak

Anemia defisiensi besi merupakan salah satu penyakit hematologi yang sering ditemukan pada ibu hamil. Keadaan ini tentunya dapat menghambat perkembangan pertumbuhan dan perkembangan janin pada ibu hamil. Dapat dikatakan anemia jika jumlah sel darah merah atau hemoglobin berada dibawah batas normal apabila kadar hemoglobin <14 g/dL pada pria dan <12g/dL pada wanita. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung sorgum terhadap kandungan zat besi pada roti tawar. Penelitian ini menggunakan *True Experimental* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 4 taraf perlakuan dan 6 kali replikasi. Perlakuan yang diterapkan adalah dengan perbandingan tepung terigu: tepung sorgum pada masing-masing P0 (100:0), P1 (30:70), P2 (20:80), P3 (10:90). Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kadar zat besi pada roti tawar substitusi tepung sorgum. Semakin tinggi formulasi tepung sorgum yang ditambahkan dalam roti tawar maka semakin meningkat juga kandungan zat besi dalam roti tawar tersebut.

Kata Kunci: Tepung Sorgum, Roti Tawar, Substitusi, Anemia, Zat Besi.

1. PENDAHULUAN

Anemia defisiensi besi (ADB) merupakan salah satu penyakit hematologi yang sering ditemukan pada ibu hamil. Keadaan ini tentunya dapat menghambat perkembangan pertumbuhan dan perkembangan janin serta jika anemia terjadi pada ibu hamil dengan jangka waktu yang lama akan mengakibatkan stunting pada bayi yang di kandung di kemudian harinya. Mengingat besarnya dampak buruk dari anemia defisiensi zat besi maka perlu mendapat perhatian yang cukup (Susiloningtyas, 2012). Kekurangan zat besi (Fe) dapat menyebabkan anemia defisiensi besi, hal ini disebabkan karena kurangnya ketersediaan zat besi di dalam tubuh sehingga menyebabkan zat besi yang

diperlukan untuk eritropoesis tidak cukup. Hal ini ditandai dengan gambaran eritrosit yang hipokrommikrositer, penurunan kadar besi serum, transferin dan cadangan besi, disertai peningkatan kapasitas ikat besi /*total iron binding capacity* (Fitriany, 2018). Prevalensi anemia pada ibu hamil di Indonesia mengalami peningkatan mulai dari tahun 2018 kejadian anemia meningkat signifikan dari tahun 2013 (37,1%) ke tahun 2018, (48,9%) (Risksedas, 2018). Prevalensi anemia paling tinggi di Indonesia terjadi pada ibu hamil sebesar 50,5%. Sedangkan rata-rata prevalensi anemia pada ibu hamil di Provinsi Jawa Timur sebesar 5,8% hasil tersebut masih di bawah target nasional sebesar 28% (Risksedas, 2018).

Penyebab anemia defisiensi besi pada ibu hamil adalah kurangnya asupan zat besi dalam tubuh hal ini disebabkan karena kurang mengkonsumsi makanan yang kaya akan zat besi. Pada Ibu hamil trimester I dan II dikatakan anemia apabila memiliki kadar Hb <11 gr/dl. Dampak anemia pada janin dapat mengakibatkan janin tidak berkembang dengan baik, BBLR (berat bayi lahir rendah), serta bisa menyebabkan bayi lahir prematur, sedangkan dampak anemia pada ibu hamil dapat mengakibatkan penurunan nafsu makan, mual, lemah, letih dan lesu (Susiloningtyas, 2012).

Upaya untuk mengatasi anemia pada ibu hamil adalah dengan cara pemenuhan nutrisi yang cukup dan tinggi zat besi. Berkaitan dengan hal tersebut maka diperlukan intervensi makanan tinggi zat besi pada ibu hamil, salah satunya adalah roti tawar, roti adalah salah satu olahan pangan yang terbuat dari tepung terigu kemudian dipanggang dengan menggunakan oven, Roti memiliki berbagai macam jenis dan bentuk tergantung dari formulasi bahan yang digunakan dan cara pembuatan (Wardani, 2015).

Roti tawar merupakan produk olahan pangan yang terbuat dari tepung terigu yang dicampur dengan bahan-bahan seperti mentega, ragi dan susu (Sitepu, 2019). Definisi roti adalah produk yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang diragikan dengan ragi roti, roti tawar kini sudah menjadi alternatif makanan pengganti nasi sehingga cukup populer dikalangan masyarakat. Kandungan gizi roti tawar lebih unggul di bandingkan dengan nasi dan mie, 100gr roti tawar memberikan energi 248 (kkal), dengan komposisi karbohidrat 50gr, protein 8gr, dan zat besi 0,67 mg (Nugroho, 2016). Kandungan zat besi yang ada pada roti tawar sangatlah rendah oleh karena itu perlu adanya upaya modifikasi resep roti tawar untuk meningkatkan nilai gizi khususnya zat besi agar dapat mengatasi masalah kekurangan zat besi pada ibu hamil, salah satunya dengan penambahan sorgum yang merupakan sereal tinggi zat besi sehingga cocok di jadikan bahan substitusi pada roti tawar.

Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) merupakan sereal dengan kandungan besi tertinggi. Kandungan besi sorgum sebanyak 5,4 mg/100 gr, lebih tinggi di bandingkan zat besi dalam beras pecah kulit 1,8mg/100gr dan gandum 3,5 mg/ 100 gr (Wijayakusuma, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh (Suarni,2012) kandungan tepung sorgum per 100 gr mengandung 11,3 gr protein, 6,3% serat, dan 4,4 mg zat besi lebih tinggi di bandingkan dengan tepung terigu.

Penambahan tepung sorgum dapat meningkatkan nilai gizi pada roti tawar. Nilai gizi pada sorgum per 100gr menurut (TKPI, 2017) mengandung 366 kkal, 11,0 gr protein, 3,3 gr lemak, 73,0 gr karbohidrat dan 4,4 mg zat besi. Yang mana kandungan zat besi pada sorgum lebih tinggi dibandingkn jenis sereal lainnya. Kandungan zat besi pada makanan dapat dijadikan salah satu alternatif untuk pencegahan anemia, serta zat besi juga dapat digunakan untuk sistem pertahanan tubuh (Kemenkes, 2015). Selama ini pemanfaatan sorgum di daerah Tuban kurang dimanfaatkan dengan baik, biasanya sorgum hanya di jadikan pakan ternak padahal sorgum memiliki kandungan gizi tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh Sukmawati, dkk (2020) menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung sorgum maka semakin tinggi kadar zat besi (Fe) kadar

zat besi penambahan tepung sorgum 40% pada biskuit, terjadi peningkatan kadar zat besi sebanyak 8mg/100g pada penelitin ini dengan responden remaja putri mengkonsumsi biskuit tersebut dapat menyumbang asupan zat besi pada tubuh sebesar 40% dari total kebutuhan harian.

Berdasarkan penjelasan tersebut, Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi anemia pada ibu hamil adalah pemenuhan nutrisi yang cukup terutama kandungan zat besi. Salah satu cara yang dapat dilakukan dengan pemberian makanan yang mengandung tinggi zat besi dengan melakukan substitusi tepung sorgum. Substitusi pada penelitian ini yang akan dilakukan dan diujicobakan untuk mendapatkan formulasi terbaik roti tawar dengan substitusi tepung sorgum. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi pada roti tawar sebagai alternatif makanan pokok tinggi zat besi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Bahan Penelitian

Bahan	Perlakuan			
	Tepung Terigu: Teung Sorgum			
	P0 (100:0)	P1 (70:20)	P2 (60:25)	P3 (50:30)
Tepung Terigu (g)	500	300	200	100
Tepung Sorgum (g)	0	200	300	400
Telur Ayam (g)	60	60	60	60
Gula (g)	40	40	40	40
Garam (g)	10	10	10	10
Ragi instan (g)	5	5	5	5
Susu bubuk (g)	20	20	20	20
Bread Improfer (g)	2,5	2,5	2,5	2,5
Mentega Putih (g)	35	35	35	35
Air (g)	300	300	300	300

2.2 Alat Penelitian

Alat-alat yang Digunakan Untuk Pembuatan Roti Tawar

No	Nama Alat	Jumlah
1	Baskom <i>stainless steel</i>	2
2	Mangkok besar	3
3	Mangkok kecil	5
4	Sendok	2
5	Pisau	1
6	Sepatula	1
7	Mixer	1
8	Loyang roti tawar	2
9	Oven	1
10	Gelas ukur	1
11	Kain penutup	1
12	Timbangan digital	1

2.1 Prosedur Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan Eksperimental dengan jenis penelitian True Eksperimental Design dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) bertujuan untuk menilai suatu perlakuan atau tindakan. Penelitian ini menggunakan 4 taraf perlakuan dan 6 kali replikasi. Perlakuan yang diterapkan yaitu dengan perbandingan tepung terigu dan

tepung sorgum pada masing-masing P0 (100:0), P1 (30:70), P2 (20:80), P3 (10:90). Penelitian ini di mulai pada bulan April-Juni 2023.

Pembuatan roti tawar dilakukan di Laboratorium kuliner dan teknologi panagn Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban. Sebelum proses pembuatan roti tawar dilakukan terlebih dahulu pembuatan tepung sorgum. Sorgum yang digunakan pada penelitian ini menggunakan sorgum merah. Proses pembuatan tepung sorgum di awali dengan melakukan perendaman pada biji sorgum yang sudah disosoh dengan air selama 3 jam, selanjutnya tiriskan rendeman sorgum dan diamkan selama 5 jam, kemudian giling dengan disc mill, kemudian dikeringkan selama 6 jam dengan sinar matahari lalu di ayak menggunakan ayakan berukuran 80 mesh. Tepung sorgum memiliki karakteristik warna coklat cream dengan aroma langgu.

Prosedur pembuatan roti tawar di awali dengan persiapan semua alat dan bahan. Langkah pertama yang dilakukan adalah penimbangan bahan, kemudian pengadukan/mixing semua bahan, proses selanjutnya adalah fermentasi dengan mengistirahatkan adonan selama 10 menit lalu potong adonan menjadi 2 bagian, kemudian lakukan pembulatan adonan untuk membentuk lapisan filem, insirahatkan adonan dalam waktu 10 menit, roll adonan untuk membuang gas, gulung adonan, kemudian lakukan proffing selama 10 menit, kemudian proses pembakaran dengan suhu atas 170o c bawah 210o c selama 25 menit, kemudian pendinginan kemudian di potong dengan berat 100 gr.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan program computer secara statistic dengan software SPSS 23.0 for windows. Pada penelitian ini, data hasil analisis kandungan zat besi dan mutu organoleptik, diolah dengan menggunakan kurskal Wallis Test dan jika diperoleh P value <0.05 dialnjutkan dengan Mann Whitney Test.

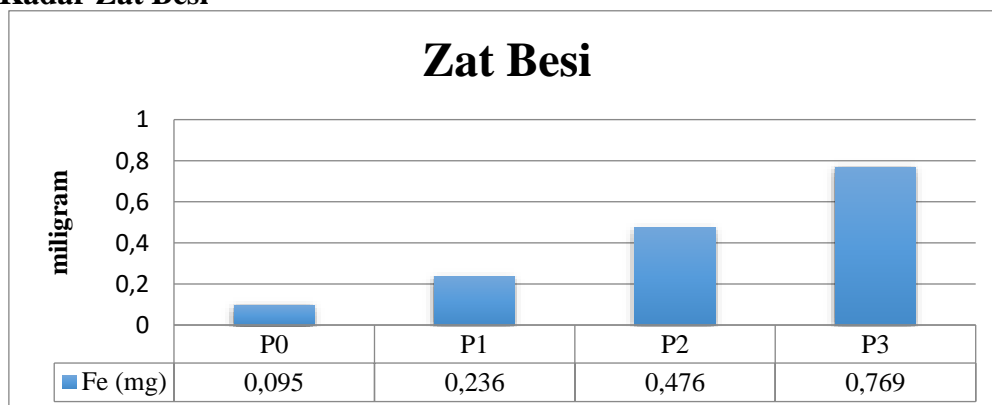
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kandungan Zat Gizi Pada Roti Tawar

Formulasi	Zat Besi (mg/100gr)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)
P0 (100:0)	0,095	39,47	0,79
P1 (30:70)	0,236	34,07	0,69
P2 (20:80)	0,472	41,18	0,56
P3 (10:90)	0,769	37,01	0,69

Sumber: Data Primer, 2023

3.2 Kadar Zat Besi



Sumber: Data Primer, 2023

Hasil analisis kadar zat besi (Fe) pada roti tawar substitusi tepung sorgum terdapat perbedaan yang signifikan, kadar zat besi (Fe) tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (0,769 mg) dengan formulasi tepung terigu 10% dengan tepung sorgum 90%, dan perlakuan yang memiliki kandungan zat besi (Fe) paling rendah terdapat pada perlakuan P0 (0,095 mg) dengan formulasi 100% tepung terigu. Hal ini dikarenakan tingginya substitusi tepung sorgum dapat menaikkan kandungan zat besi (Fe) pada roti tawar.

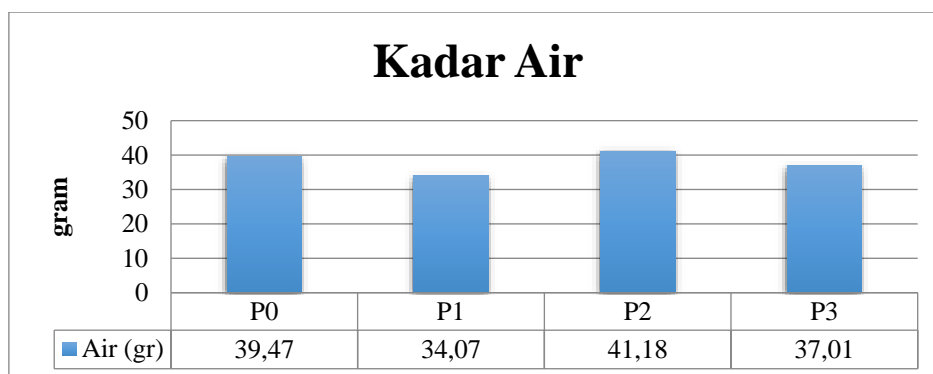
Tingginya kadar zat besi dalam perlakuan P3 dikarenakan komposisi tepung sorgum dalam perlakuan ini sangat mendominasi yaitu 90% tepung sorgum semakin banyak substitusi tepung sorgum maka semakin tinggi kadar zat besi dalam roti, menurut teori Rahmawati (2021) dalam 100 gr tepung sorgum mengandung zat besi 5,4 mg, sedangkan dalam 100 gr tepung terigu mengandung 1,2 mg zat besi, hal ini yang menyebabkan kadar zat besi dalam P0 lebih rendah dibandingkan P3.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Syafitri (2019) hasil uji kadar zat besi pada biskuit substitusi tepung sorgum dan bayam hijau terlihat hasil paling tinggi terdapat pada substitusi F2 dengan perbandingan 40% tepung sorgum dan 10% bayam hijau, pada biskuit. Hal tersebut dikarenakan tingginya substitusi tepung sorgum yang digunakan dalam biskuit. Peningkatan kadar zat besi pada sorgum dikarenakan kandungan zat besi pada tepung sorgum lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu, kandungan zat besi pada 100 gr tepung sorgum sebanyak 5,4 mg dibandingkan dengan tepung terigu per 100 gr mengandung zat besi sebesar 1,2 mg.

Hal ini sejalan dengan penelitian Lufiria (2012) yaitu kue kering berbahan dasar tepung terigu dan substitusi tepung sorgum 60% memenuhi 15,15% zat besi untuk remaja putri berdasarkan AKG 2004 untuk wanita usia 16-18 tahun dengan tinggi badan 160 cm dan berat badan 56 kg.

Zat besi yang terkandung dalam roti tawar semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya formulasi tepung sorgum yang diberikan dalam roti tawar hal tersebut telah sesuai dengan fakta dan penelitian terdahulu.

3.3 Kadar Air



Sumber: Data Primer, 2023

Hasil analisis kadar air pada roti tawar substitusi tepung sorgum terdapat perbedaan yang signifikan, kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P2 (41,18 gr) dengan formulasi tepung terigu 20% dengan tepung sorgum 80%, dan perlakuan yang memiliki kandungan air paling rendah terdapat pada perlakuan P1 (34,07 gr) dengan formulasi 30% tepung terigu dan 70% tepung sorgum.

Kadar air meningkat pada perlakuan P2 dengan formulasi tepung sorgum 80% dan 20% tepung terigu dikarenakan dalam perlakuan ini tepung sorgum yang paling mendominasi, teori menurut Aryani (2019) dalam 100 gr tepung sorgum mengandung kadar air 13% dibandingkan dengan tepung terigu yang lebih rendah sebesar 10,29%.

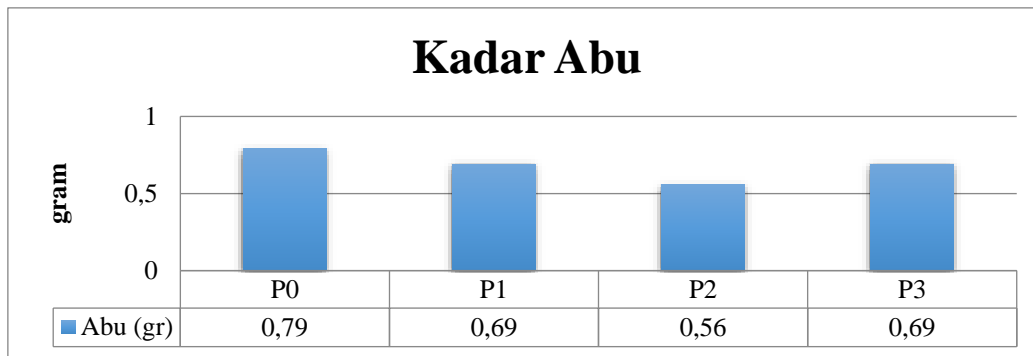
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yani (2019) proses pengolahan pembuatan tepung sorgum juga dapat mempengaruhi kadar air dalam tepung, jika tepung sorgum dikeringkan kurang maksimal dapat mempengaruhi jumlah air yang ada pada tepung sorgum

tersebut, proses pemanggangan roti juga dapat mempengaruhi pengurangan kadar air dalam produk akhir.

Substitusi tepung sorgum memiliki kemampuan daya serap air yang berbeda dengan tepung lainnya dikarenakan tepung sorgum mengandung amilopektin sebesar 53,97% yang dapat menyebabkan pati sulit untuk mengalami glatinisasi hal tersebut dapat berdampak pada proses pemanasan. Ketika tepung sorgum digunakan sebagai pengganti, daya serap air beda, sehingga dapat mempengaruhi kadar air keseluruhan produk. Kandungan serat dalam tepung sorgum umumnya mengandung lebih banyak. Serat memiliki kemampuan untuk menyerap air. Substitusi tepung sorgum dapat mempengaruhi tekstur dan struktur makanan. Produk akhir mungkin memiliki tekstur yang lebih kering atau lembab (Budiarti, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap roti tawar substitusi tepung sorgum di dapatkan hasil P2 memiliki kadar air tertinggi sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan P1, hal-hal yang dapat mempengaruhi kadar air dalam produk akhir adalah proses pengeringan pada tepung sorgum dalam penelitian ini peneliti mengeringkan tepung sorgum dengan sinar matahari hal ini kurang efektif dikarenakan suhu tidak terkontrol serta pengeringan tidak merata

3.4 Kadar Abu



Sumber: Data Primer, 2023

Hasil analisis kadar Abu pada roti tawar substitusi tepung sorgum terdapat perbedaan yang signifikan, kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (0,79gr) dengan formulasi 100% tepung terigu, dan perlakuan yang memiliki kadar abu paling rendah terdapat pada perlakuan P2 (0,59gr) dengan formulasi 20% tepung terigu dan 80% tepung sorgum.

Berdasarkan syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3840-1995, kadar abu maksimal roti tawar sebesar 1%, kadar abu roti tawar substitusi tepung sorgum pada penelitian ini yang paling rendah adalah 0,57% yang terdapat pada P2 sedangkan kadar abu paling tinggi terdapat pada perlakuan P0 dengan kadar abu 0,79% berdasarkan hasil analisis dari ke 3 perlakuan tersebut perlakuan P0-P3 sudah memenuhi syarat yang ditetapkan oleh SNI.

Tepung sorgum memiliki kadar abu yang lebih tinggi 1,6% dibandingkan tepung terigu 1,1% atau beberapa tepung biji-bijian lainnya. Dengan menggunakan tepung sorgum sebagai substitusi, kandungan mineral yang tinggi seperti protein dan kadar zat besi dalam produk juga dapat meningkatkan kadar mineral sehingga kadar abu dalam produk makanan dapat meningkat (Saputro, 2017).

Penelitian ini sejalan dengan Prasetyowati (2023) hasil analisis kadar abu pada cookies kontrol hingga perlakuan C mengalami kenaikan, hal ini dikarenakan adanya substitusi bahan seperti sorgum dan kacang polong yang memiliki cukup mineral. Kadar abu akan semakin meningkat seiring dengan banyaknya substansi yang ditambahkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada pembuatan roti tawar substitusi tepung sorgum jika pada proses pembuatan roti tawar proses pengeringan, pengovenan dan pengolahan lainnya dapat mempengaruhi kandungan kadar abu dalam roti tawar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan terdapat perbedaan kandungan zat besi (Fe) pada setiap perlakuan, terjadi peningkatan pada kandungan zat besi (FeO pada roti tawar substitusi tepung sorgum, semakin banyak formulasi tepung sorgum maka kandungan zat besi (Fe) akan semakin meningkat. Kandungan zat besi (Fe) pada roti tawar substitusi tepung sorgum tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan formulasi 90% tepung sorgum.

SARAN

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan substitusi jenis heme atau jenis vitamin C. Bagi masyarakat di harapkan roti tawar substitusi tepung sorgum ini dapat digunakan sebagai alternatif makanan pokok tinggi zat besi guna untuk pencegahan anemia pada ibu hamil. Agar penyerapan dalam roti tawar maksimal di harapkan dalam penyajian roti tawar di tambahkan bahan makanan lain jenis heme.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada dosen pembimbing, staf lab UKSW yang sudah membantu penelitian ini, serta keluarga dan pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

REFERENCES

- Al-Fa'izah, Z., Rahayu, Y. ., & Hikmah, N. (2017). Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember. In *Efektifitas Penyuluhan Gizi pada Kelompok 1000 HPK dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Sikap Kesadaran Gizi* (Vol. 3, Issue 3).
- Amrinola, W., Widowati, S., & Hariyadi, P. (2015). *Metode Pembuatan Sorgum Sosoh Rendah Tanin pada Pembuatan Nasi Sorgum (Sorghum Bicolor L) Instan*. *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, 6(1), 9. <https://doi.org/10.21512/comtech.v6i1.2280>
- Anggriani, R., Laelatunisa, N., Rizky, N., & Arum, R. (2020). Daya Terima, Zat Gizi, dan Nilai Energi Roti Tawar Anti- Diabetes dengan Penambahan Sari Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). *Food Technology and Halal Science Journal*, 3(1), 47. <https://doi.org/10.22219/fths.v3i1.13060>
- Ashfiah, V. N. (2019). Substitusi Sorgum Dan Ubi Jalar Putih Pada Roti Bagel Sebagai Alternatif Selingan Untuk Penderita Diabetes
[*Substitution of Sorghum and White Sweet Potato on Bagels an Alternative Snack for Diabetics*]. *Media Gizi Indonesia*, 14(1), 75. <https://doi.org/10.20473/mgi.v14i1.75-86>
- Astutik, R. Y. (2018). (PDF) buku *Anemia dalam Kehamilan*. *Pustaka Abadi, December 2018*. https://www.researchgate.net/publication/339137782_buku_Anemia_dalam_Kehamilan
- Avif, A. N., & TD, A. O. (2021). Analisis Sifat Kimia Tepung Dan Pati Sorgum Dari Varietas Bioguma Dan Lokal Di Provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia. *Lantanida Journal*, 8(2), 178. <https://doi.org/10.22373/lj.v8i2.8120>
- Budiarti, G. I., Sya'bani, I., & Alfarid, M. A. (2021). Pengaruh Pengeringan terhadap Kadar Air dan Kualitas Bolu dari Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L.*). *Fluida*, 14(2), 73-79.
- Cahyani, I. D., & Purbowati. (2022). Analisis kandungan gizi dan aktivitas antioksidan pada cookies substitusi tepung sorgum (*sorghum bicolor, L.*). *Sport and Nutrition Journal*, 4(1), 13-19.

- Dewi, S. S. S., & Batubara, N. S. (2019). Pengaruh Zat Besi Dan Vitamin C Terhadap Perubahan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil. *Siklus: Journal Research Midwifery Politeknik Tegal*, 8(1), 56-59.
- Elvira, E., Nurvinanda, R., & Sagita, A. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil. *Citra Delima : Jurnal Ilmiah STIKES Citra Delima Bangka Belitung*, 6(2), 111–118. <https://doi.org/10.33862/citradelima.v6i2.295>
- Kementrian Kesehatan, 2017, *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Kementrian Pertanian RI, 2022 . *Sebaran Sorgum di Jawa Timur*, Kementrian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta
- Khoirunnisa, W., & Nasrullah, N. (2021). Penambahan tepung kedelai pada roti tawar tepung sorgum dan pati garut bebas gluten dengan zat besi dan serat pangan. *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 5(1), 72-86
- Lufiria, P. Y. (2012). Kadar Protein, Zat Besi, dan Mutu Organoleptik Kue Kering Berbahan Dasar Tepung Terigu dan Tepung Beras Dengan Substitusi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L . Moench*). *Journal of Nutrition Collage*, 1–7.
- Meilinda, A., & Batubara, S. C. (2021). Formulasi Tepung Terigu, Tepung Sorgum dan Tepung Kacang Merah Terhadap Mutu Muffin. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 3(1), 26-40.
- Prasetyowati, A. T., Pranata, F. S., & Swasti, Y. R. (2023). Kualitas cookies substitusi tepung sorgum dan tepung kacang polong. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 22(1), 33-43.
- Purba, E. M., Jelita, F., Simanjuntak, C., & Sinaga, M. (2020). Determinan Prevalensi Kejadian Anemia Pada Ibu Hamil Di Daerah Rural Wilayah Kerja Puskesmas Sialang Buah Tahun 2020. *IMJ (Indonesian Midwifery Journal)*, 4(1), 34–40. <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/imj/article/view/3960>
- Puspita Dewi, D., Studi S-, P., Gizi, I., Ilmu Kesehatan, F., & Respati Yogyakarta, U. (2018). Uji-T Kandungan Zat Besi Cookies Substitusi Tepung Sorgum (*Sorghum bicolor L. moench*) Sebagai Makanan Alternatif Bagi Penderita Anemia Defisiensi Besi. *Researchgate.Net*, 1(November), 4437999. <https://www.researchgate.net/profile/Ilda-Zahra-Karunia>