

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sekarang ini, masyarakat yang memiliki kesibukan maupun yang tidak cenderung memilih makanan yang cepat saji, praktis dan mengenyangkan tanpa memikirkan kesehatan dan nutrisinya. Seperti roti tawar yang merupakan salah satu produk pangan yang populer di dunia disukai oleh berbagai kalangan mulai dari anak-anak hingga orang dewasa bahkan lansia. Roti tawar disukai masyarakat karena memiliki beberapa manfaat diantaranya bergizi, mengenyangkan dan kemudahan dalam preparasi dan konsumsi. Kandungan karbohidrat yang terdapat dalam roti tawar cukup tinggi, sebesar 50 gram dari 100 gram berat bahan, namun jumlah zat gizi lain yang terdapat di dalamnya rendah (Sherrington & Gaman, 2010). Hal ini menjadikan roti tawar sebagai makanan yang harus difortifikasi agar dapat meningkatkan nilai zat gizi tertentu, seperti zat besi dan antioksidan.

Zat besi merupakan mineral mikro yang esensial bagi tubuh. Zat besi diperlukan dalam pembentukan hemoglobin. Hemoglobin berperan penting dalam pengangkutan oksigen serta karbondioksida antara paru-paru dan jaringan (Anamisa, 2015). Hemoglobin merupakan pigmen yang memberikan warna merah pada sel darah (Ningsih et al., 2019). Zat besi merupakan komponen utama yang berperan penting dalam pembentukan darah (hematopoiesis), yaitu pembentukan molekul hemoglobin (Nisa et al., 2020). Jika jumlah zat besi dalam bentuk simpanan terpenuhi, maka kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang akan selalu terpenuhi. Namun apabila dalam jangka panjang asupan makanan yang mengandung zat besi kurang, maka simpanan besi dalam tubuh juga akan berkurang, akibatnya kadar hemoglobin darah menurun. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya anemia gizi besi (Guyton & Hall, 2014).

Prevalensi anemia gizi besi masih cukup tinggi hingga saat ini. Menurut World Health Organization (WHO, 2008), prevalensi anemia di dunia berkisar antara 40-88%. Proporsi anemia pada kelompok umur 15-24 tahun meningkat sebesar 32%, pada perempuan (27,2%) lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki (20,3%) (Kemenkes RI, 2019). Prevalensi anemia

pada balita sebesar 40,5%, ibu hamil sebesar 50,5%, ibu nifas sebesar 45,1%, remaja putri usia 10-18 tahun sebesar 57,1% dan usia 19-45 tahun sebesar 39,5% (SKRT, 2012).

Anemia adalah suatu kondisi penurunan jumlah sel darah merah dalam sirkulasi darah atau kadar hemoglobin yang berada di bawah batas normal (Muhayati & Ratnawati, 2019). Apabila tubuh kekurangan zat besi, maka produksi hemoglobin akan menurun, hal inilah yang dapat menyebabkan anemia gizi besi (Fitriani, 2014). Anemia gizi besi juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu kurang mengkonsumsi sumber makanan hewani sebagai sumber zat besi yang mudah diserap (heme iron), sedangkan sumber makanan nabati (non-heme iron) merupakan sumber zat besi yang tinggi tetapi sulit untuk diserap. Anemia dapat juga dipengaruhi oleh kekurangan zat gizi yang berperan dalam memudahkan penyerapan zat besi seperti protein dan vitamin C (Almatsier, 2016).

Anemia gizi besi berdampak pada penurunan daya tahan tubuh dan mengakibatkan tubuh mudah terkena infeksi. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan gangguan atau hambatan pada pertumbuhan, baik sel tubuh maupun sel otak. Kekurangan kadar Hb dalam darah dapat menyebabkan gejala seperti lesu, lemah, letih, lelah dan mudah lupa sehingga dapat menurunkan prestasi belajar, olah raga dan produktifitas kerja (Masrizal, 2007).

Selain zat besi, antioksidan juga perlu difortifikasi ke dalam roti tawar. Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat spesies oksigen reaktif, spesies nitrogen reaktif dan radikal bebas lainnya, sehingga mampu mencegah kerusakan pada sel normal, protein dan lemak yang akhirnya mencegah penyakit-penyakit degeneratif (Pebrianti et al., 2015). Penyakit degeneratif merupakan penyakit yang menyebabkan kerusakan terhadap jaringan dan organ tubuh. Secara umum, penyakit degenerative di Indonesia terus menunjukkan peningkatan. Beberapa penyakit degenerative seperti kanker, stroke, diabetes mellitus, dan jantung menunjukkan peningkatan bila dibandingkan pada tahun 2013 (Kemenkes RI, 2019). Oksidasi yang berlebihan terhadap asam nukleat, protein, lemak dan DNA sel dapat menimbulkan terjadinya penyakit degeneratif. Penyakit-penyakit degeneratif disebabkan karena radikal bebas (Syarifuddin, 2015). Radikal bebas diartikan sebagai molekul yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan di orbit luarnya sehingga relatif tidak stabil. Agar mendapatkan kestabilannya, molekul mencari pasangan elektronnya, sehingga disebut juga sebagai Reactive Oxygen Species (ROS) (Ardhie, 2011). Reactive Oxygen Species (ROS) atau radikal bebas dapat menimbulkan kerusakan pada tubuh manusia.

Namun, kerusakan akibat radikal bebas dapat diminimalkan dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan antioksidan (Dharma, 2012).

Pada roti tawar ini akan ditambahkan tepung ikan teri dan sari bayam merah untuk meningkatkan kandungan zat besi, antioksidan serta memberi warna alami. Ikan teri merupakan jenis ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Ikan teri dapat diolah menjadi berbagai macam jenis masakan dan baik bagi kesehatan. Salah satu keistimewaan ikan teri yaitu bentuk tubuhnya yang kecil sehingga mudah dan praktis dikonsumsi oleh semua umur. Kandungan zat besi pada ikan teri kering tawar yaitu 23.4 mg/100 g, lebih tinggi dibandingkan dengan ikan teri segar yang mengandung zat besi 3.9 mg/100 g (TKPI, 2017).

Selain ikan teri, bayam merah juga ditambahkan untuk meningkatkan nilai gizi zat besi dan antioksidan serta dapat memberikan warna alami pada roti tawar. Bayam merah dikenal sebagai salah satu sayuran bergizi tinggi karena banyak mengandung protein, vitamin A, vitamin C dan garam-garam mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh serta mengandung antosianin yang berguna dalam menyembuhkan penyakit anemia (Pebrianti, et al., 2015). Antosianin merupakan senyawa metabolit sekunder yang banyak terdapat pada tumbuhan dan berperan dalam memberi warna pada tanaman dari warna daun, bunga, buah, akar atau umbi serta bagian batang. Antosianin dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami yang diaplikasikan pada produk pangan. Pewarna alami berpotensi mengurangi bahkan menggantikan penggunaan pewarna sintetis yang berbahaya untuk diaplikasikan pada produk pangan karena bersifat karsinogenik dan beracun (Widjajanti, et al., 2011). Pewarna sintetis dapat menimbulkan masalah kesehatan karena dapat memicu terjadinya kanker, kerusakan ginjal dan hati, keracunan bahkan kematian (Adriani & Zarwinda, 2019). Beberapa jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pewarna antara lain buah bit, buah naga, bunga rosella, kayu secang, ubi ungu dan bayam merah (A. Pratiwi, 2017). Antosianin merupakan golongan dari flavonoid yang dapat menangkal radikal bebas sehingga banyak dimanfaatkan sebagai antioksidan dalam tubuh (Kraujalis, et al., 2013). Bayam merah mengandung komponen antioksidan, antara lain: betalain, karotenoid, vitamin C, flavonoid, dan polifenol (Wiyasihati & Wigati, 2016).

Bayam juga mengandung zat besi yang tinggi untuk mendorong pertumbuhan badan dan menjaga kesehatan (Sunarjono & Nurrohmah, 2018). Bayam digemari oleh banyak masyarakat Indonesia karena memiliki rasa yang enak, lunak dan dapat melancarkan

pencernaan. Selain itu, bayam mudah diperoleh di pasar dengan harga yang relatif murah. Terdapat 2 jenis bayam, yaitu bayam merah dan bayam hijau. Kandungan zat besi pada bayam merah yaitu 7.0 mg/100 g, lebih tinggi dibandingkan bayam hijau dengan kandungan zat besi 3,5 mg/100 g (TKPI, 2017).

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen pengaruh penambahan tepung teri dan sari bayam merah terhadap kadar zat besi, antioksidan dan pewarna alami roti tawar. Oleh karena itu, melalui penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan roti tawar yang mengandung zat besi dan antioksidan dengan mengetahui uji daya terima berdasarkan sifat organoleptic yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur serta kandungan gizinya. Secara umum pembuatan roti umumnya menggunakan bahan-bahan yang hanya mengandung zat gizi makro serta sedikit mengandung zat gizi lainnya. Dengan adanya penambahan ikan teri tawar dan bayam merah ini diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi roti tawar terutama zat besi dan antioksidan. Selain itu, warna alami yang terdapat dalam bayam merah digunakan untuk memberi warna pada roti tawar.

1.2. Identifikasi Masalah

Ikan teri tawar kering memiliki kandungan zat besi yang paling tinggi diantara bahan pangan lainnya dan bayam merah memiliki kandungan zat besi yang lebih tinggi dibandingkan bayam hijau, mengandung antioksidan dan dapat memberikan warna pada roti tawar. Roti tawar merupakan produk pangan yang sering dikonsumsi masyarakat. Secara umum, roti tawar hanya mengandung zat gizi makro tetapi sedikit zat gizi lain terutama zat besi dan antioksidan. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan studi pengaruh penambahan tepung teri dan sari bayam merah terhadap kadar zat besi, antioksidan dan pewarna alami roti tawar.

1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang ada maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, bagaimana pengaruh penambahan tepung teri dan sari bayam merah terhadap kadar zat besi, antioksidan dan pewarna alami roti tawar dan bagaimana pengaruh daya terima roti tawar dengan penambahan tepung teri dan sari bayam merah.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, pada pengaruh penambahan tepung teri dan sari bayam merah terhadap kadar zat besi, antioksidan dan pewarna alami roti tawar, peneliti membatasi permasalahan yang akan diteliti yaitu kadar air, abu, karbohidrat, protein, lemak, zat besi, antioksidan, warna dan penilaian organoleptic berupa uji hedonic dan uji mutu hedonic.

1.5. Tujuan Penelitian

1.5.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh penambahan tepung teri dan sari bayam merah terhadap kadar zat besi, aktivitas antioksidan dan pewarna alami roti tawar

1.5.2. Tujuan Khusus

1. Membuat formula yang tepat dalam pembuatan roti tawar dengan penambahan tepung teri dan sari bayam merah
2. Menganalisis daya terima pengaruh penambahan tepung teri dan sari bayam merah terhadap kadar zat besi, antioksidan dan pewarna alami roti tawar yang terdiri dari uji hedonic dan uji mutu hedonic
3. Menganalisis nilai gizi pengaruh penambahan tepung teri dan sari bayam merah terhadap kadar zat besi, antioksidan dan pewarna alami roti tawar

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Bagi peneliti

Dapat mengembangkan sumber zat besi dan antioksidan sebagai bahan makanan untuk meningkatkan nilai gizi serta menambah pengetahuan baru, memberikan inovasi baru dalam membuat roti tawar dengan penambahan tepung teri dan sari bayam merah dan menjadi inspirasi dalam memanfaatkan bahan untuk menciptakan produk bergizi yang kreatif dan inovatif.

1.6.2. Bagi ahli gizi

Diharapkan dapat membantu ahli gizi untuk memberikan inovasi baru mengenai makanan yang mengandung zat besi dan antioksidan untuk memenuhi kebutuhan gizi.

1.6.3. Bagi masyarakat

Diharapkan dapat memberikan inovasi makanan baru dengan memanfaatkan pangan lokal yang mengandung zat besi dan antioksidan yang mudah diperoleh, dikonsumsi dan dapat memenuhi kebutuhan gizi.

1.7. Keterbaruan Penelitian

No.	Nama Peneliti	Publikasi	Judul	Metode	Hasil
1	Vera Nopita Sari (2017)	Karya Tulis Ilmiah Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang	Pengaruh penambahan tepung ikan teri (<i>Stolephorus</i> sp) terhadap mutu organoleptic dan kadar protein kerupuk ubi jalar (<i>Ipomoea batatas</i> L)	Penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL)	Adanya pengaruh penambahan tepung ikan teri dalam pembuatan kerupuk ubi jalar terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa. Hasil terbaik yang paling disukai oleh panelis pada kerupuk ubi jalar penambahan tepung ikan teri perlakuan C yaitu penambahan 40 gram. Kadar protein perlakuan terbaik pada kerupuk ubi jalar yaitu 4,25%.
2	Muhammad Nabil Faroj (2019)	Media Gizi Indonesia 14(1):56-65	Pengaruh substitusi tepung ikan teri (<i>stolephorus commersonii</i>) dan tepung kacang merah (<i>vigna angularis</i>)	penelitian eksperimental murni (true experimental) dengan desain Rancangan Acak	Substitusi tepung ikan teri dan tepung kacang merah berpengaruh pada daya terima pie mini. Hasil uji organoleptik pie mini terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa yang paling disukai adalah formula control (F0), sedangkan

			terhadap daya terima dan kandungan protein pie mini	Lengkap (RAL).	formula modifikasi dengan daya terima yang paling tinggi untuk warna dan tekstur adalah F3, untuk aroma adalah F1 dan F3, serta untuk rasa adalah F2. Kadar protein per 100 g pie mini tertinggi adalah F3 (substitusi tepung ikan teri dan tepung kacang merah) yaitu 9,55 g. Komposisi terbaik adalah formula pie mini F3 terdiri dari tepung ikan teri 62,5 g, tepung kacang merah 15 g, tepung terigu 187,5, dan susu bubuk 15 g.
3	Rahmawati Ramadhan, Nuryanto, Hartanti Sandi Wijayanti (2019)	Journal of nutrition college Vol. 8, No. 4, Hal. 264-273	kandungan gizi dan daya terima cookies berbasis tepung ikan teri (<i>stolephorus sp</i>) sebagai pmt-p untuk balita gizi kurang	penelitian eksperimental rancangan lengkap satu faktor	Semakin tinggi substitusi tepung ikan teri maka semakin tinggi pula kandungan protein, lemak, kadar air, kadar abu, kalsium dan besi dan semakin rendahnya karbohidrat juga daya terima (warna, aroma, dan rasa) pada cookies. Cookies yang mendekati standar permenkes dan daya terimanya baik yaitu F1

					dengan substitusi tepung ikan teri sebanyak 10%.
4	Sita Pramesti Dewi, Anugrah Novianti, Reza Fadhilla, Dudung Angkasa, Lintang Purwara Dewanti (2020)	Media Gizi Pangan, Vol. 27, Edisi 1	Pembuatan roti kering dengan penambahan ikan lele (clarias batracus) dan bayam (amarantus tricolor, i.) sebagai snack alternatif MP-ASI sumber protein dan zat besi	penelitian jenis eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Berdasarkan mutu hedonik yang terbaik dari segi rasa, aroma, dan tekstur yaitu terdapat pada formulasi F0 dan F1, sedangkan dari segi warna yaitu formulasi F3 dan daya terima tertinggi terhadap roti kering dari segi rasa, aroma, dan tekstur yaitu formulasi F0 dan formulasi F1 sedangkan daya terima terendah ada pada formulasi F3. Hasil dari uji laboratorium nilai gizi untuk kadar abu, protein, karbohidrat dan besi sudah memenuhi syarat mutu roti kering, tetapi untuk kadar air pada semua formulasi diatas batas syarat mutu roti kering dan kandungan lemak pada formulasi F0 dan F1 memenuhi syarat mutu roti kering berdasarkan SNI No. 01-7111.2-2005.
5	Fitriyani (2013)	Food science and culinary	Eksperimen pembuatan roti	Penelitian eksperimental	Tidak ada perbedaan kualitas roti tawar sari

		education journal 2 (2)	tawar dengan penggunaan sari bayam (amaranthus sp)	dengan desain acak sempurna (DAS)	bayam dengan jumlah bayam yang berbeda (200 gram, 150 gram, dan 100 gram) pada aspek warna kerak, aroma bayam, tekstur kerak, tekstur remah, dan rasa. Kecuali pada aspek warna remah ada perbedaan kualitas roti tawar sari bayam. Sampel yang paling disukai masyarakat yaitu sampel roti sari bayam sampel 947 (C) yaitu dengan penggunaan 600cc sari bayam (550 cc air + 100 gram bayam) dan termasuk dalam kriteria disukai. Ada peningkatan kandungan gizi roti tawar kualitas terbaik dari hasil eksperimen yaitu roti tawar sari bayam kode (C) berdasarkan aspek inderawi adalah vitamin A/ total karoten ada peningkatan sebanyak 13,31% dari 28,722 µg/g menjadi 42, 035 µg/g, vitamin C ada peningkatan 9,88% dari 15,96 mg/g menjadi 25, 833 mg/g , Fe ada peningkatan 5,70% dari
--	--	-------------------------	--	-----------------------------------	--

					2,656 mg/g menjadi 8,35 mg/g.
6	Nurul Amanah, Hendrayati, Suriani Rauf (2018)	Jurnal Media Gizi Pangan Vol. 25, Edisi 2	Kandungan Protein Dan Kalsium Serta Zat Besi Pada Cheese Stick Substitusi Tepung Ikan Teri Putih Dan Ikan Teri Hitam	Desain penelitian yang dilakukan adalah post test group design	Kandungan protein cheese stick yang paling tinggi adalah cheese stick substitusi tepung ikan teri putih (<i>Stelophorus Sp</i>) konsentrasi 20%. Kandungan kalsium cheese stick yang paling tinggi adalah cheese stick substitusi tepung ikan teri hitam (<i>engraulis</i>) konsentrasi 20%. Kandungan zat besi cheese stick yang paling tinggi adalah cheese stick substitusi tepung ikan teri hitam (<i>engraulis</i>) konsentrasi 20%. Hasil uji analisis menunjukkan adanya hubungan antara zat gizi dengan substitusi tepung ikan teri <i>Stelophorus sp</i> dan <i>Engraulis</i> . Dapat dilihat perbedaannya ketika konsentrasinya 20%
7	Dyas Indraswari H, Farida Wahyu	Jurnal Penelitian Gizi Dan Makanan, Juni	Pengaruh Penambahan Bayam [<i>Amaranthus</i>	penelitian eksperimental (experimental research)	Penambahan bayam pada nugget kaki naga lele sebanyak 20 persen dan 30 persen dan 40 persen dapat

	<p>Ningtyias, Ninna Rohmawati (2017)</p>	<p>2017 Vol. 40 (1): 9-16</p>	<p>Tricolor] Pada 'Nugget' Kaki Naga Lele [Clarias Gariepinus] Terhadap Kadar Zat Besi, Protein, Dan Air (Effect Of Spinach [Amaranthus Tricolor] Addition On 'Catfish [Clarias Gariepinus] Nugget' On The Content Of Iron, Protein, And Water)</p>	<p>dengan menggunakan desain posttest only control group design</p>	<p>memenuhi 9 persen angka kecukupan gizi remaja terhadap zat besi sesuai anjuran 26 mg. Penambahan bayam pada nugget kaki naga lele sebanyak 20 persen dan 30 persen dapat memenuhi 1/4 (seperempat) angka kecukupan gizi remaja dan penambahan bayam 40 persen dapat memenuhi 30 persen angka kecukupan gizi remaja terhadap protein sesuai anjuran 69 g. Penambahan bayam pada nugget kaki naga lele sebanyak 20 persen, 30 persen dan 40 persen dapat memenuhi 4 persen angka kecukupan gizi remaja terhadap air sesuai anjuran 2000 ml. Penambahan bayam pada nugget kaki naga lele dapat mempengaruhi daya terima rasa, warna, aroma dan tekstur. Komposisi nugget kaki naga lele yang disarankan adalah pada penambahan bayam sebanyak 30 persen,</p>
--	--	-----------------------------------	---	---	--

					perlakuan ini paling disukai dari segi rasa dan aroma dan mengandung tinggi protein dan zat besi sehingga baik dikonsumsi sebagai alternatif lauk untuk pencegahan terjadinya anemia.
8	Aksamina Tob (2019)	Karya tulis ilmiah politeknik kesehatan kemenkes kupang	pengaruh penambahan daun bayam merah terhadap sifat organoleptik nungget ikan teri	penelitian jenis eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaan panelis terhadap nugget menunjukkan bahwa produk p1 nilai gizinya paling tinggi yang disukai dan dapat diterima sebagai salah satu produk pangan yang baru sedangkan peneliti merekomendasikan p3 sebagai pangan untuk membantu menurunkan penderita anemia karena memiliki tinggi kandungan gizi dari daun bayam merah.
9	Anastia Aryantie (2017)	Skripsi	Pengaruh penambahan sari daun bayam merah (alternanthera amoena voss) terhadap rasa,	penelitian jenis eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak	Yoghurt susu sapi dengan penambahan sari daun bayam merah sebanyak 10 ml, 15 ml, dan 20 ml berpengaruh terhadap rasa, aroma, tekstur dan warna yang dihasilkan.

			aroma, warna dan tekstur pada yoghurt susu sapi	Lengkap (RAL)	Yoghurt susu sapi dengan penambahan sari daun bayam merah sebanyak 10 ml memiliki tingkat kesukaan rasa yang paling tinggi.
10	Dayinta Fitri Ayu Luditasari, Ayu Puspitasari, Indah Lestari (2019)	Analisis Kesehatan Sains Vol. 8 No.2	Aktivitas Antioksidan Daun Bayam Merah (Amaranthus Tricolor L.) Dan Daun Kelor (Moringa Oleifera Lamk) Segar Dan Dengan Pengolahan	Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan rancangan posttest only control group design.	Rata- rata IC50 daun bayam merah segar adalah 751,69 ppm, daun bayam merah rebus 2962,49 ppm, daun bayam merah kukus 2158,66 ppm, daun kelor segar 628,66 ppm, daun kelor rebus 606,28 ppm, daun kelor kukus 1314,14 ppm. Adanya perbedaan rata-rata IC50 antara daun kelor dan daun bayam segar, baik yang direbus maupun dikukus. Serta kedua jenis sayuran tersebut tidak memiliki senyawa antioksidan tahan panas, karena terjadi penurunan nilai IC50 pada proses pengolahan yaitu direbus dan dikukus