



FORTIFIKASI FE MINUMAN SUSU FERMENTASI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DITINJAU DARI KADAR PROTEIN DAN FE

FE FORTIFICATION ON FERMENTED MILK OF RED DRAGON (*Hylocereus polyrhizus*) PEEL ASSESSED FROM PROTEIN AND FE LEVELS

Delima Citra Dewi Gunawan^{1*}, Devillya Puspita Dewi², Kuntari Astriana³

^{1,2,3}Program Studi Gizi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta
Jl. Raya Tajem Km 1.5 Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta

^{1*}emagunawan@respati.ac.id, ²deandra_bram@yahoo.com, ³kuntariastria@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Abstrak

Anemia defisiensi besi merupakan salah satu masalah gizi yang masih banyak terjadi di Indonesia terutama pada remaja putri. Fortifikasi merupakan salah satu upaya dalam menanggulangi anemia. Sinbiotik sebagai pangan fungsional menjadi alternatif penanggulangan anemia pada remaja putri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh fortifikasi Fe pada susu fermentasi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap kadar protein dan Fe. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan dua faktorial, yaitu penambahan kulit buah naga merah perlakuan A (0%), perlakuan B (6%), dan perlakuan C (9%) yang difortifikasi dengan NaFeEDTA sebanyak 25 mg difermentasi dengan empat kultur starter yaitu *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium*. Pengukuran kadar protein dan kadar Fe menggunakan metode SSA (*Spektrofotometri Serapan Atom*). Analisis statistik menggunakan *One-way ANOVA*. Hasil terbaik pada penelitian ini yaitu pada perlakuan B dengan penambahan 6% kulit buah naga dan fortifikasi Fe sebanyak 25 mg/1000 ml dengan rata-rata kadar protein 2,77% dan kadar Fe 35,84 ppm per 100 gram. Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan kadar protein dan Fe masing-masing memiliki p value= 0,000 dan 0,102. Terdapat pengaruh dari fortifikasi Fe pada minuman susu fermentasi kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap kadar protein tetapi tidak dengan kadar Fe.

Kata kunci: kadar protein; kadar Fe; susu fermentasi; kulit buah naga; fortifikasi Fe

Abstract

Iron deficiency anemia is a nutritional problem that still occurs in Indonesia, especially in young women. Fortification is an effort to overcome anemia. Synbiotics as functional foods are an alternative for treating anemia in adolescent girls. This study was conducted to determine the effect of iron fortification in fermented red dragon fruit skin (*Hylocereus polyrhizus*) on protein and Fe levels. This study used a completely randomized design with three treatments and two factorials, namely the addition of red dragon fruit peel treatment A (0%), treatment B (6%), and treatment C (9%) fortified with Fe NaFeEDTA as much as 25 mg fermented with four starter cultures, namely *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium*. Measurement of protein levels and iron levels used AAS method (*Atomic Absorption Spectrophotometry*). Statistical analysis used in this study was *One-way ANOVA*. The best results in this study were treatment B with the addition of 6% dragon fruit peel and iron fortification of 25 mg / 1000 ml with an average protein levels of 2.77% and an Fe levels of 35.84 ppm per 100 grams. Based on the results of statistical tests, it was found that protein and Fe levels had p-value



= 0.000 and 0.102, respectively. There is an effect of Fe fortification on fermented milk of dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel on protein levels but not on Fe levels.

Keywords: protein levels; Fe levels; fermented milk; dragon fruit peel; Fe fortification

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang sering digunakan adalah daging buah naga sedangkan untuk kulitnya tidak digunakan. Aktivitas antioksidan kulit buah naga merah lebih tinggi dibandingkan dengan daging buah naga. Salah satu pemanfaatan kulit buah naga merah adalah sebagai pangan fungsional [1]. Pangan fungsional adalah pangan yang karena kandungan komponen aktifnya dapat memberikan manfaat bagi kesehatan. Pangan fungsional seperti susu fermentasi saat ini telah menjadi tren baru bagi pemenuhan gizi dari sumber protein hewani [2]. Menurut FAO (2007) di dalam *Codex Alimentarius*, susu fermentasi adalah produk susu yang diperoleh dengan cara memfermentasi susu dengan menggunakan bakteri asam laktat [3]. Selama fermentasi, berbagai perubahan fisik dan kimia terjadi karena aktivitas fermentasi bakteri asam laktat yang digunakan sebagai kultur starter [4]. Produk susu fermentasi merupakan agen perantara penyampaian bakteri probiotik. Produk susu fermentasi dari bahan susu sapi dengan penggunaan kombinasi kultur starter *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Bifidobacterium* menghasilkan produk olahan susu fermentasi yang spesifik dengan potensi nutrisi dan manfaat kesehatan [5].

Anemia secara umum didefinisikan sebagai berkurangnya konsentrasi hemoglobin di dalam tubuh. Anemia defisiensi besi (ADB) adalah anemia yang disebabkan oleh kekurangan zat besi yang dibutuhkan untuk sintesis hemoglobin [6]. Penyebab anemia defisiensi besi adalah asupan zat besi yang kurang, penyerapan zat besi terhambat, kebutuhan yang meningkat dan kehilangan zat besi secara berlebihan [7]. Hasil analisis hubungan asupan zat besi dengan kadar hemoglobin ($p=0,000$; $r=0,635$) menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara asupan zat besi dengan kadar hemoglobin. Semakin tinggi asupan zat besi maka kadar hemoglobin juga akan bertambah tinggi, sehingga dapat menyebabkan rendahnya angka kejadian anemia. Penelitian terdahulu menyatakan secara statistik hubungan asupan protein terhadap kadar hemoglobin diketahui terdapat hubungan signifikan [8]. Semakin rendah asupan protein maka semakin rendah juga kadar hemoglobin. Hasil ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa asupan protein berhubungan dengan terjadinya anemia defisiensi besi di daerah perkotaan [9].

Semakin tinggi asupan zat besi, protein, dan vitamin C yang masuk ke dalam tubuh, maka kadar hemoglobin akan semakin meningkat sehingga tingkat kejadian anemia rendah. Asupan protein dalam tubuh juga dapat membantu penyerapan zat besi, protein bekerja sama dengan rantai protein mengangkut elektron yang berperan dalam metabolisme energi [10]. Sintesis hemoglobin memerlukan ketersediaan besi dan protein yang cukup dalam tubuh [11]. Protein merupakan komponen utama pada hemoglobin yang berperan dalam transportasi dan penyimpanan zat besi. Selain itu, dalam penyerapan zat besi di usus halus juga dibantu oleh *Heme Carrier Protein* (HCP1) [12]. Upaya untuk pencegahan terjadinya anemia defisiensi besi dapat dilakukan dengan cara fortifikasi Fe. Fortifikasi Fe merupakan salah satu pendekatan berbasis pangan yang dapat dilakukan untuk mengatasi dan mencegah terjadinya anemia defisiensi zat besi. Beberapa studi telah membuktikan bahwa fortifikasi pada makanan dapat menurunkan prevalensi kejadian anemia pada berbagai kelompok usia di berbagai daerah [10].

2. METODE

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL). Rancangan acak lengkap (RAL) merupakan jenis rancangan percobaan yang paling sederhana. Pada umumnya, rancangan ini

biasa digunakan untuk percobaan yang memiliki media atau lingkungan percobaan yang seragam atau homogen [13]. Proses pembuatan minuman susu fermentasi dengan fortifikasi Fe dan penambahan kulit buah naga merah dilaksanakan di Laboratorium Dietetik Gizi dan Kuliner Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta. Pada tahap ini dilakukan pembuatan minuman susu fermentasi menggunakan susu *low fat* dengan penambahan kulit buah naga merah sebagai bahan baku utama dengan proporsi 0%, 6% dan 9%. Mengacu pada penelitian terdahulu dengan berbagai modifikasi [14]. Kemudian susu dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 10 menit. Setelah dipasteurisasi, susu didinginkan pada suhu kamar hingga 45°C. Kemudian diinokulasikan dengan kultur starter (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Bifidobacterium*) sebanyak 30 ml, inkubasi pada suhu 37°C selama 18 jam. Susu yang telah diinkubasi selama 18 jam sudah menjadi susu fermentasi, kemudian masukkan fortifikasi Fe (NaFeEDTA) sebanyak 25 mg dan diaduk secara perlahan. Susu fermentasi disimpan ke dalam lemari pendingin agar memperpanjang masa simpan. Uji kadar protein dan Fe menggunakan metode SSA (*Spektrofotometri Serapan Atom*). Analisis statistik kadar protein menggunakan uji statistik *one way anova*, dan dilanjutkan dengan Uji LSD (*Least Significant Different*). Analisis statistik kadar Fe menggunakan uji statistik *Kruskall Wallis*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pembuatan Minuman Susu Fermentasi Kulit Buah Naga Merah

Kulit buah naga memiliki berbagai macam potensi salah satunya pada penelitian ini yaitu sebagai zat warna alami untuk pembuatan minuman susu fermentasi kulit buah naga merah. Tujuan dari pemanfaatan kulit buah naga adalah untuk memanfaatkan limbah kulit buah naga untuk dimanfaatkan menjadi produk olahan yang mempunyai nilai ekonomi dan memiliki nilai gizi. Selain itu, dalam kulit buah naga juga terdapat kandungan antioksidan yang tinggi (seperti vitamin C, flavonoid dan polifenol) untuk menangkal radikal bebas. Kulit buah naga ini diolah menjadi minuman susu fermentasi yang menggunakan empat kultur bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus acidophilus*. Setelah itu dilakukan formulasi dengan penambahan kulit buah naga sebanyak 0%, 6% dan 9% dari 1000 ml susu sapi *low fat* kemudian difortifikasi dengan NaFeEDTA sebanyak 25 mg di setiap perlakuan.

3.2. Kadar Protein

Kadar protein dalam minuman susu fermentasi penambahan kulit buah naga merah dengan fortifikasi Fe diujikan dengan metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*). Hasil data yang diperoleh akan dianalisis dengan *One Way Anova*. Berdasarkan hasil analisis, kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu penambahan kulit buah naga merah 6% dan fortifikasi Fe (NaFeEDTA) 25 mg untuk 1000 ml. Kadar protein terendah terdapat pada perlakuan C yaitu penambahan kulit buah naga 9% dan fortifikasi Fe (NaFeEDTA) 25 mg untuk 1000 ml. Hasil analisis kadar protein dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Protein Minuman Susu Fermentasi Kulit Buah Naga Merah dengan Fortifikasi Fe

No.	Perlakuan	Rata-Rata %	
		I	II
1.	A	2,7512	2,7314
2.	B	2,7714	2,7848
3.	C	0,5543	2,5322

Rata-rata kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan penambahan kulit buah naga sebanyak 6% dan fortifikasi Fe (NaFeEDTA) sebanyak 25 mg/1000 ml. Rata-rata kadar protein terendah terdapat pada perlakuan C yaitu dengan penambahan kulit buah naga 9% dan fortifikasi Fe (NaFeEDTA) 25 mg untuk 1000 ml. Hasil kadar protein dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Kadar Protein Pada Minuman Susu Fermentasi Kulit Buah Naga Merah Fortifikasi Fe

Perlakuan	n	Rerata (%) \pm SD	Nilai <i>p</i>
A	2	2,7413 \pm 0,1400	
B	2	2,7781 \pm 0,0094	0,000*
C	2	2,5432 \pm 0,0156	

Keterangan : *) Signifikansi ($p < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 2 hasil uji statistik *One Way Anova (Analysis of Variance)* pada minuman susu fermentasi kulit buah naga merah dengan fortifikasi Fe NaFeEDTA menunjukkan adanya pengaruh pada setiap perlakuan A, B, dan C. Nilai rata-rata yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata pada nilai sig ($p < 0,05$).

Tabel 3. Hasil Analisis Protein Post Hoc LSD Pada Minuman Susu Fermentasi Kulit Buah Naga Merah Fortifikasi Fe

Perlakuan	Perbedaan Rerata	IK 95%		Nilai <i>p</i>
		Minimum	Maksimal	
A dan B	0,223	0,180	0,265	0,000*
A dan C	0,398	0,355	0,440	0,000*
B dan C	0,178	0,132	0,217	0,001*

Berdasarkan Tabel 3 hasil uji Post Hoc LSD pada minuman susu fermentasi kulit buah naga merah dengan fortifikasi Fe secara statistik terdapat perbedaan nyata pada setiap perlakuan A, B dan C. Perbedaan nyata terdapat pada perlakuan A dan C yaitu 0,398 dan terendah pada perlakuan B dan C yaitu 0,178 %.

Protein merupakan zat makanan yang mengandung nitrogen sebagai faktor penting untuk fungsi tubuh. Fungsi utama dari protein yaitu memenuhi kebutuhan nitrogen dan asam amino, kurangnya protein dalam tubuh dapat menyebabkan terganggunya proses metabolisme tubuh dan dapat menurunkan kekebalan tubuh. Protein juga dapat membantu penyerapan zat besi dan bekerja sama dengan rantai protein mengangkut elektron yang berperan dalam metabolisme energi (15).

Berdasarkan hasil pengujian didapatkan rata-rata kadar protein tertinggi pada perlakuan B yaitu pada penambahan kulit buah naga 6% dan fortifikasi Fe 25 mg/1000 ml dengan rata-rata 2,77 %. Rata-rata kadar protein terendah terdapat pada perlakuan C yaitu penambahan kulit buah naga merah 9% dan fortifikasi Fe 25 mg/1000 ml. Dapat dilihat dari uji statistik kadar protein mengalami penurunan mengikuti perlakuan yang diberikan didapatkan hasil nilai signifikan *p-value* = 0,000 dengan kata lain nilai sig ($p < 0,05$) yaitu terdapat perbedaan yang bermakna di setiap perlakuan yang diberikan. Pada umumnya protein sangat peka terhadap pengaruh-pengaruh fisik dan zat kimia, sehingga mudah mengalami perubahan bentuk (denaturasi). Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya denaturasi yaitu panas, pH, tekanan, aliran listrik, dan adanya bahan kimia. Denaturasi protein menyebabkan nilai gizi protein menurun [15]. Waktu fermentasi juga

berpengaruh terhadap kadar protein. Semakin lama waktu fermentasi, maka kadar protein akan semakin menurun. Produk diujikan dalam jangka waktu 7 hari setelah proses fermentasi ke laboratorium. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan kadar protein pada susu fermentasi kulit buah naga merah dengan fortifikasi Fe NaFeEDTA [16]. Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa semakin lama penyimpanan, maka kadar protein semakin menurun [17].

Berdasarkan hasil uji *post hoc* LSD pada minuman susu fermentasi kulit buah naga merah dengan fortifikasi Fe secara statistik terdapat perbedaan nyata pada setiap perlakuan A, B dan C. Perbedaan nyata terdapat pada perlakuan A dan C yaitu 0,3980% dan perlakuan B dan C yaitu 0,1785%. Perbedaan nyata ini adalah penurunan kadar protein yang disebabkan beberapa faktor salah satunya adalah faktor pemanasan. Proses pemanasan akan membuat protein mengalami denaturasi. Denaturasi protein akan membuat protein rusak sehingga dengan semakin banyak protein yang terdenaturasi menyebabkan terjadinya penurunan kadar protein [18].

3.3. Kadar Fe

Kadar Fe pada minuman susu fermentasi kulit buah naga merah diukur dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) dengan dua kali pengulangan. Data diperoleh dari Laboratorium Kimia Analitik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada. Selanjutnya data diuji statistik menggunakan *Kruskal- Wallis*. Hasil analisis kadar Fe pada minuman susu fermentasi kulit buah naga merah yang difortifikasi Fe dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Kadar Fe pada Minuman Susu Fermentasi Kulit Buah Naga Merah yang Difortifikasi Fe

No	Perlakuan	Parameter	Hasil Pengukuran (ppm)	
			I	II
1.	A	Fe	0,023	0,324
2.	B	Fe	35,842	35,541
3.	C	Fe	32,832	32,230

Keterangan : I,II ulangan

Berdasarkan hasil pada Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata kadar Fe tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu 35,842 ppm dengan penambahan kulit buah naga merah sebanyak 6% yang difortifikasi NaFeEDTA 25 mg/1000 ml dibandingkan dengan perlakuan A dan C. Kadar Fe terendah terdapat pada perlakuan A dengan penambahan NaFeEDTA 0 mg/1000 ml kulit buah naga 0% dengan rata-rata yaitu 0,023 ppm.

Tabel 5. Rata-Rata Kadar Fe pada Minuman Susu Fermentasi Kulit Buah Naga Merah

Perlakuan	N	Mean Rank	p-value
A	2	1,50	
B	2	5,50	0,102
C	2	3,50	

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada Tabel 5 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata pada setiap perlakuan dengan nilai $p=0,102$ dengan kata lain sig ($p>0,05$). Zat besi (Fe) adalah mikromineral yang sangat penting dalam tubuh karena berfungsi dalam pembentukan sel darah



merah. Zat besi (Fe) dalam pembentukan sel darah merah yakni proses sintesis hemoglobin (Hb) dan dapat juga mengaktifkan beberapa enzim salah satunya yaitu enzim pembentuk antibodi [19]. Pada kesehatan manusia, defisiensi zat besi dapat menyebabkan anemia, gangguan sistem imun, serta dapat meningkatkan resiko kanker dan hepatitis. Zat besi tidak rusak oleh proses pemanasan (kecuali heme iron), radiasi cahaya, oksigen, maupun keasaman. Tetapi dapat hilang oleh pemisahan secara fisik misalnya pada *milling* pada *serealia*. *Bioavailabilitas* zat besi di dalam tubuh ditentukan oleh efisiensi penyerapan zat besi di dalam usus [20]. Dalam menganalisis kadar zat besi dalam sampel susu fermentasi kulit buah naga merah digunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Preparasi sampel merupakan langkah yang penting dalam analisis unsur-unsur mikro yang menggunakan pengukuran Spektrofotometri Serapan Atom. Pemilihan metode preparasi sampel sangat mempengaruhi hasil yang akan didapatkan nantinya. Analisis kadar Fe pada minuman susu fermentasi kulit buah naga merah menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Metode spektrofotometri merupakan salah satu metode dalam kimia analisis yang digunakan untuk menentukan komposisi suatu sampel baik secara kuantitatif dan kualitatif yang didasarkan pada interaksi antara materi dengan cahaya. Alat yang digunakan dalam spektrofotometri disebut spektrofotometer [21]. Pada penelitian ini dilakukan analisis kadar Fe dalam susu fermentasi kulit buah naga merah. Kadar zat besi (NaFeEDTA) yang ditambahkan ke dalam susu fermentasi kulit buah naga merah sebanyak 25 mg/1000 ml perlu dilakukan untuk mengetahui besarnya kandungan zat besi yang terdapat pada sampel di atas dan apakah ada perubahan pada kandungan zat besi di dalam susu fermentasi yang terfortifikasi Fe (NaFeEDTA) tersebut. Berdasarkan hasil pengujian laboratorium kadar Fe pada minuman susu fermentasi kulit buah naga merah terdapat penurunan rata-rata kandungan kadar Fe pada setiap perlakuan. Hasil rata-rata kadar Fe yang tertinggi pada perlakuan B dengan penambahan kulit buah naga merah 6% yang difortifikasi Fe (NaFeEDTA) sebanyak 25 mg/1000ml yaitu 35,842 ppm. Penurunan kadar Fe juga dibuktikan dengan hasil uji statistik *Kruskall-Wallis* yang menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata pada setiap perlakuan dengan hasil yang diperoleh sig $p= 0,102$ dengan kata lain sig ($p>0,05$) karena tidak ada perbedaan maka tidak dilanjutkan dengan uji *Mean Whitney*. Hasil ini menunjukkan bahwa minuman susu fermentasi kulit buah naga merah yang difortifikasi Fe tidak ada pengaruh terhadap kadar Fe. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan jenis fortifikan besi terhadap kadar Fe pada yogurt sinbiotik jelly drink [10]. Hal ini diduga terjadi karena penambahan air dan kulit buah naga merah serta proses pasteurisasi sebelum proses fermentasi. Mineral yang terkandung dalam bahan pangan akan rusak pada sebagian besar proses pengolahan karena sensitif terhadap pH, oksigen, sinar dan panas atau kombinasi diantaranya [20]. Ketika makanan dimasak, diproses, atau disimpan, mineral dapat bergabung dengan komponen kimia makanan lain atau bahkan larut akibat pemanasan. Mineral pada umumnya tidak peka terhadap panas, tetapi rentan terhadap pencucian atau pengolahan yang melibatkan air seperti perebusan [22].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis uji statistik kadar protein dan Fe pada minuman susu fermentasi kulit buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) yang difortifikasi NaFeEDTA dapat disimpulkan ada pengaruh nyata terhadap kadar protein pada minuman susu fermentasi kulit buah naga merah (*hylocereus polyrhizus*) yang difortifikasi NaFeEDTA, namun tidak pada kadar Fe.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nuruliyana, R., Z.I. Syrd, S.K., Mustapha, M.R., Aisyah, R.K., Kamarul. (2010). Antioxidant Study of Pulps and Peels of Dragon Fruits : A Comparative Study, International Food Research Journal, 17.
- [2] Hanzen, W. F. E., Hastuti, U. S. & Lukiati, B. (2016). "Kualitas Yoghurt Dari Kulit Buah Naga Berdasarkan Variasi Spesies dan Macam Gula Ditinjau Dari Tekstur , Aroma , Rasa dan Kadar Asam Laktat". Proceeding Biology Educational Conference (ISSN: 2528-5742), 13(1), pp. 849–856
- [3] FAO/WHO. (2007). Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food . London.
- [4] Saadah D. Rachmana, dkk. (2015). "Kualitas yoghurt yang dibuat dengan kultur dua (Lactobacillus bulgaricus dan Streptococcus thermophilus) dan tiga bakteri (Lactobacillus bulgaricus , Streptococcus thermophilus dan Kualitas Yoghurt Yang Dibuat Dengan Kultur Dua Lactobacillus. *Chimica et Natura Acta*. Vol.3 No.2
- [5] Chairunnisa, H., Balia, Roosita L., Utama. & Gemilang, L. (2006). Penggunaan Starter Bakteri Asam Laktat pada Produk Susu Fermentasi 'Lifihomi'. Jurnal Ilmu Ternak. 6(2); 102-107.
- [6] Raspati H, Reniarti L, Susanah S. (2005). Anemia defisiensi besi. Dalam: Permono HB, Sutaryo, Ugrasena IDG, Windiastuti E, Abdul salam M, penyunting. Buku ajar hematologi Onkologi Anak. Jakarta: BPIDAI; hal.30-43.
- [7] Masrizal, 2007. Studi Literatur. Anemia Defisiensi Besi. Jurnal Kesehatan Masyarakat: UNAND
- [8] Sholicha .C.A, Muniroh .L. (2019). Hubungan Asupan Zat Besi, Protein, Vitamin C Dan Pola Menstruasi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri Di SMAN 1 Manyar Gresik. Universitas Airlangga. Departemen Gizi Kesehatan. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Surabaya
- [9] Sari, N.K. (2007). Tren dan Potensi Susu Sapi. Food Review. Maret 2007. 32-36. PT. Media Pangan Indonesia.
- [10] Rozanah .I., Rustanti .N., (2016). Pengaruh Fortifikan Fe Terhadap Kadar Fe, Ketengikan Dan Organoleptik Yogurt Sinbiotik Jelly Drink yang Difortifikasi Vitamin C. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang
- [11] Nelms Marcia, Suscher P. Ketryn, Lacey Karen, Roth Sara Long. (2010). Nutrition Therapy and Pathophysiology. USA: Wadsworth Cengage Learning.
- [12] Ray Bibek. (2004). Fundamental Food Microbiology Third Edition. Florida: CRC Press.
- [13] Mattjik, A. A & Sumertajaya, I. M. 2000. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab Jilid I. Bogor: IPB Press
- [14] Tamime dan Robinson. (1999). Yoghurt: science and technology 2nd edition. England: Wood Publishing.
- [15] Qurratul, Farach, Any. (2018). Jurnal Kadar Protein Pada Terasi Udang Rumahan Setelah Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)
- [16] Muthmainna, Sri Mulyani Sabang dan Supriadi (2016). Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Protein Dari Tempe Biji Buah Lamtoro Gung (*Leucaena Leucocephala*). Jurnal Akademika Kimia. Vol. 5, No. 1.
- [17] Afriani. (2012). Kualitas dan Ativitas Antimikroba Produk Dadih Susu Sapi Pada Penyimpanan Suhu Rendah. Jurnal Agrinak Vol 2 (1).
- [18]



- [19] Sadli. (2014). Analisis kandungan karbohidrat lemak dan protein dari biji durian (*durio zibenthinus murr*) dengan variasi waktu fermentasi. Universitas Tadulako, Palu
- [20] Ramli. (2007). "Analisis Kadar Kalsium (Ca) dan Besi (Fe) Pada Bawang yang Beredar di Pasaran Secara Spektroskopis Serapan Atom". Skripsi Makassar: FMIPA UNM Makassar.
- [21] Palupi., Zakaria. & Prangdimurti. (2007). Pengaruh pengolahan terhadap nilai gizi pangan. <http://e-learning.com> [28 Mei 2019]
- [22] Rahman, A. (2007). "Kimia Farmasi Analisi". Pustaka Pelajar Universitas Islam Indonesia. Jakarta.
- [23] Rahayu, S.E., Susanti, R. & Pribadi, P. (2010). Perbandingan kadar vitamin dan mineral dalam buah segar dari manisan basah karika dieng (*Carica pubescens* Lenne dan K. Kock). *Journal Biosaintifika*. 2(2). 90