

FORMULASI TEPUNG KACANG NAGARA (*Vigna unguiculata*) DAN IKAN HARUAN (*Ophicephalus melanopterus*) PADA SNACK BAR SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF MENINGKATKAN KONSUMSI FE

Zulfiana Dewi¹, Sajiman², dan Netty²
^{1,2,3} Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Banjarmasin
E-mail deekamarullah@gmail.com

ABSTRAK

Tahun 2015 di provinsi Kalimantan Selatan, dari 17.239 remaja putri ditemukan 5.021 yang menderita anemia, dengan kata lain prevalensi anemia pada remaja putri di Kalimantan Selatan pada tahun 2015 adalah 29,13% (Dinkes Prop Kal-sel, 2016). Hal ini menunjukkan angka prevalensi anemia remaja di Kalimantan Selatan lebih tinggi dari pada target yang dicanangkan oleh pemerintah pada tahun 2010 yaitu target penurunan angka prevalensi anemia pada remaja hingga 20%. Peningkatan penyerapan Fe pada kacang yang dalam penelitian ini menggunakan kacang nagara, perlu penambahan protein terutama protein albumin untuk meningkatkan penyerapan Fe pada kacang-kacangan. Pembuatan snack bar dengan penambahan ikan gabus merupakan pengembangan bahan dari produk makanan selingan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari formulasi tepung kacang nagara dan ikan haruan pada snack bar sebagai bahan alternative meningkatkan konsumsi Fe. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian diawali dengan formulasi tepung kacang nagara dan ikan haruan pada snack bar, dengan perbandingan 70 : 30; 60 : 40; dan 50 : 50. Mutu organoleptic dilakukan untuk menentukan formulasi terbaik, setelah itu di lanjutkan dengan menguji kadar Fe, proximat dan kelayakan finansial. Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan alternatif dalam menanggulangi masalah Fe, khususnya di Provinsi Kalimantan Selatan dan secara umum di seluruh Indonesia.

Hasil dari penelitian ini adalah formulasi yang tepat untuk Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan dengan perbandingan 50 : 50, berdasarkan tekstur dan rasa yang lebih disukai oleh panelis. Kadar Fe snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan sebesar 3.82 mg/100 gr, dan kadar protein sebesar 10.86%. Biaya produksi snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan adalah sebesar 2.490,-/kemasan, dengan harga jual Rp 4.000,00. Nilai *B/C Ratio* 1,61

Kata Kunci : tepung kacang nagara, ikan haruan, snack bar, kadar fe, proximat

PENDAHULUAN

Menurut WHO (2014) dalam Sugihantono (2014) sekitar 23% wanita usia produktif di Asia Tenggara menderita anemia. Indonesia masih menghadapi masalah gizi nasional yang ditunjukkan oleh hasil prevalensi anemia di Indonesia yaitu 21,7% dengan proporsi 20,6% di perkotaan dan 22,8% di pedesaan serta 18,4% laki-laki dan 23,9% perempuan. Berdasarkan kelompok umur, penderita anemia berumur 5-14 tahun sebesar 26,4% dan sebesar 18,4% pada kelompok umur 15-24 tahun, sedangkan prevalensi pada anak balita sebesar 28,1 persen, anak 5-12 tahun 29 persen ibu hamil 37,1 persen, remaja putri 13-18 tahun dan wanita usia subur 15-49 tahun masing-masing sebesar 22,7 persen. (Riskesdas 2013). Tahun 2015 di provinsi Kalimantan Selatan, dari 17.239 remaja putri ditemukan 5.021 yang menderita anemia, dengan kata lain prevalensi anemia pada remaja putri di Kalimantan Selatan pada tahun 2015 adalah 29,13% (Dinkes Prop Kalsel, 2016). Hal ini menunjukkan angka prevalensi anemia remaja di Kalimantan Selatan lebih tinggi dari pada target yang dicanangkan oleh pemerintah pada tahun 2010 yaitu target penurunan angka prevalensi anemia pada remaja hingga 20%. Survei Anemia tahun 2014 di kota Banjarmasin prevalensi anemia gizi pada remaja putri mencapai 42,42% (Dinkes Kota Banjarmasin, 2014).

Masalah utama pemanfaatan zat besi oleh tubuh adalah rendahnya penyerapan di dalam usus. Penyerapan zat besi dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu absorpsi besi heme dan non-heme yang menunjukkan keberadaan dua jenis zat besi yang berbeda di dalam pangan. Sumber heme pada pangan manusia adalah daging, ikan, dan unggas, sedangkan sumber non-heme

adalah sereal, kacang-kacangan, sayur dan buah (FAO/WHO, 2001).

Snack bar merupakan bentuk makanan selingan yang praktis, dengan nilai gizi yang lengkap dan termasuk makanan yang awet untuk disimpan. Bahan dasar adalah ini adalah tepung kacang. Tepung kacang memiliki level gluten yang sangat rendah, level natrium rendah, dan tinggi jumlah protein, lemak, serat, tinggi kandungan Fe dan kandungan karbohidrat yang mudah dicerna (Pradipta, 2011). Peningkatan penyerapan Fe pada kacang yang dalam penelitian ini menggunakan kacang nagara, perlu penambahan protein terutama protein albumin untuk meningkatkan penyerapan Fe pada kacang-kacangan. Pembuatan snack bar dengan penambahan ikan gabus merupakan pengembangan bahan dari produk makanan selingan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari formulasi tepung kacang nagara dan ikan haruan pada snack bar sebagai bahan alternative meningkatkan konsumsi Fe.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan disain penelitian eksperimen murni untuk mempelajari formulasi tepung kacang nagara dan ikan haruan pada snack bar. Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Adapun formulasi bahan pembuatan snack bar dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Bahan Minuman Probiotik menurut Perlakuan

Bahan	70:30	60:40	50:50
Tepung Kc Nagara	70%	60%	50%
Ikan haruan	30%	40%	50%
margarine	33%	33%	33%
Santan	17%	17%	17%

ARTIKEL PENELITIAN

Gula halus	27%	27%	27%
Kuning telur	17%	17%	17%
kismis	13%	13%	13%

Populasi adalah kacang nagara dan ikan haruan, sedangkan sampel diambil dari populasi yang ada. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan acak sederhana.

Variabel dan Definisi Operasional dari penelitian ini adalah *Formulasi Snack Bars* adalah makanan seling yang dibuat dari campuran tepung kacang nagara dan ikan haruan dengan perbandingan 70:30; 60:40; dan 50:50 yang diperkaya dengan buah-buahan kering.

Mutu Sensoris adalah evaluasi mutu indrawi yang dilakukan menggunakan uji kesukaan meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan

Kadar Air adalah kandungan air yang terdapat dalam snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan yang diukur dengan menggunakan metode gravimetric

Kadar Protein adalah kandungan protein yang terdapat dalam snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan yang diukur dengan menggunakan metode Kjeldahl

Kadar Lemak adalah kandungan lemak yang terdapat dalam snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan yang diukur dengan menggunakan metode Soxhlet

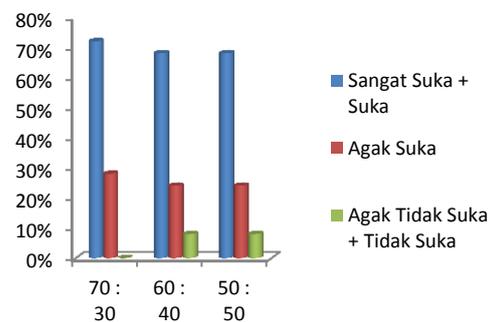
Kadar Fe adalah kandungan Fe yang terdapat dalam snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan yang diukur dengan menggunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom

Kelayakan finansial adalah perhitungan harga pokok, harga jual, *break event point* (BEP), *payback period* (PP) dari snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan.

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pemeriksaan ulang (editing) untuk memastikan kelengkapan dan kebenaran data. Data yang telah diolah dimasukkan dalam tabel distribusi frekuensi untuk dianalisis secara deskriptif, sedangkan untuk mengetahui menguji pengaruh antar variabel akan menggunakan Friedman-test. Pengolahan dan analisis data menggunakan program komputer.

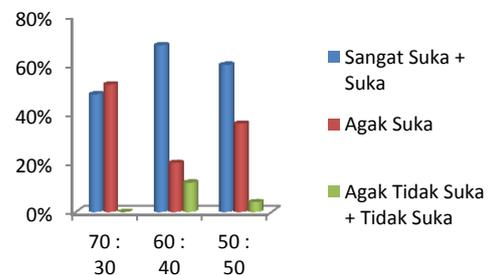
HASIL

Mutu Sensoris



Gambar 1. Mutu Sensoris Warna Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan

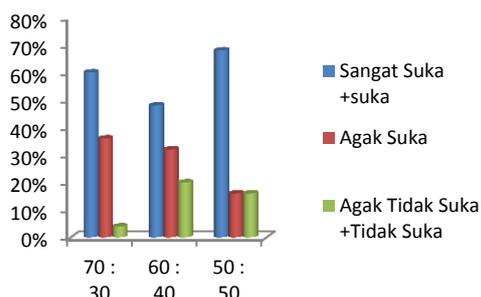
Gambar 1 memperlihatkan bahwa pada Snack Bar dengan perbandingan tepung kacang nagara dan ikan Haruan 70 : 30 lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari mutu sensoris terhadap warna antar perlakuan ($p=0,917$).



Gambar 2. Mutu Sensoris Aroma Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Puree Ikan Haruan

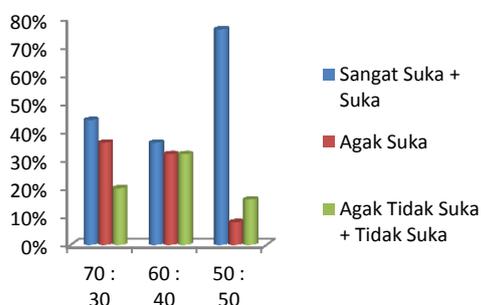
Gambar 2 terlihat bahwa pada aroma Snack Bar dengan perbandingan tepung

kacang nagara dan ikan Haruan 60 : 40 lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Berbeda dengan mutu sensoris terhadap warna, aroma pada perlakuan perbandingan Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan 70 : 30, didominasi agak suka saja. Secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari mutu sensoris terhadap aroma antar perlakuan ($p=0,338$).



Gambar 3. Mutu Sensoris Tekstur Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan

Gambar 3 terlihat bahwa pada tekstur Snack Bar dengan perbandingan tepung kacang nagara dan ikan Haruan 50 : 50 lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Secara statistik terdapat perbedaan yang signifikan dari mutu sensoris terhadap tekstur antar perlakuan ($p=0,041$). Perlakuan yang berbeda terdapat pada formulasi tepung kacang nagara dan ikan haruan 70 : 30 dengan 50 : 50 dan 60 : 40 dengan 50 : 50.



Gambar 4. Mutu Sensoris Rasa Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan

Gambar 4 terlihat bahwa pada rasa Snack Bar dengan perbandingan tepung kacang nagara dan ikan Haruan 50 : 50 lebih disukai dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Secara statistik terdapat perbedaan yang signifikan dari mutu sensoris terhadap tekstur antar perlakuan ($p=0,043$). Perlakuan yang berbeda terdapat pada formulasi tepung kacang nagara dan ikan haruan 70 : 30 dengan 50 : 50 dan 60 : 40 dengan 50 : 50.

Mutu Kimia

Hasil uji Proximat, dan kadar Fe pada Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 4. Hasil Proximat, dan Kadar Fe Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan

Kadar Kimia	Hasil Analisa
Kadar Protein	10.86%
Kadar Lemak	17.91%
Kadar Air	26.95%
Kadar Abu	3.70%
Kadar Fe	3.82 mg/100 gr

Data pengujian proximat menunjukkan Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan menunjukkan bahwa kadar protein dan kadar Fe memiliki nilai yang tinggi, yaitu 10.86% untuk kadar protein dan 3.82 mg untuk kadar Fe.

Kelayakan Finansial

Mengetahui apakah usaha produksi produk snack bar pada penelitian ini menguntungkan atau tidak, telah dilakukan evaluasi proyek dengan cara menghitung manfaat dan biaya yang diperlukan. Analisis yang digunakan adalah menghitung biaya produksi, biaya jual, dan *B/C Ratio*.

Biaya produksi yang diperlukan untuk pembuatan snack bartenpung kacang nagara dan ikan haruan adalah sebesar Rp 2.490,-/kemasan isi 25 gram. Harga jual yang disarankan adalah Rp 4.000,00 dengan mempertimbangkan harga jual produk serupa di pasaran yang berkisar antara Rp 7.500-10.000 per kemasan 24 gram.

BAHASAN

Mutu Sensoris

Rata-rata penerimaan panelis dari segi warna Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan pada formulasi 70 : 30 lebih tinggi karena memiliki warna kuning keemasan dan tepung kacang nagara sendiri memiliki warna kuning, sehingga ketika pada formulasi 70 : 30 terdapat lebih banyak tepung kacang nagara dibandingkan dengan formulasi 60 : 40 dan 50 : 50, sehingga rata-rata daya terima oleh panelis terhadap warna pada perlakuan ini memiliki nilai penerimaan tertinggi. Warna tepung kacang nagara memiliki warna khas yaitu warna kuning. Hal ini di pengaruhi oleh warna kacang nagara segar dan juga warna tepung kacang nagara kering yang telah mengalami reaksi pencoklatan akibat pengeringan. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sakyi-Dawson, et al, (2006) yang mengamati bahwa warna biscuit meningkat semakin cerah dengan bertambahnya jumlah tepung kacang tunggak pada komposit tepung kacang tunggak dan tepung singkong. Selain itu dalam pemanggangan Snack Bar terjadi proses reaksi Maillard, karena adanya protein dan gula dalam bahan dasar pembuatan snack bar. Menurut Winarno (2004) pada proses pengolahan, adanya panas, gula dan asam amino dari protein bereaksi dengan gugus aldehida atau keton dari gula pereduksi dan menghasilkan warna coklat

Formulasi produk Snack Bar Tepung Kacang Tunggak dan

Ikan Haruan ini sama-sama dilakukan pemanggangan, sehingga sama-sama menghasilkan panas yang mengandung senyawa volatil. Senyawa volatil merupakan senyawa yang mengandung karbon yang menguap pada tekanan tertentu dan temperatur $>60^{\circ}\text{C}$ (Cauvainet *al*, 2006). Semua formulasi menggunakan panas diatas 60°C pada proses pengolahannya hal ini lah yang menyebabkan tidak adanya beda pada aroma. Aroma yang mendominasi pada ketiga perlakuan ini dihasilkan dari perpaduan antara aroma gula dan margarine yang khas. Timbulnya aroma pada bahan pangan yang berbeda menimbulkan reaksi browning enzimatik maupun non-enzimatik juga menghasilkan bau atau aroma yang kuat misalnya karamelisasi karena proses pemanggangan.

Secara statistik terdapat perbedaan yang signifikan dari daya terima terhadap aromadari kedua jenis produk tersebut. Ini berarti bahwa formulasi snack bar dengan tepung kacang nagara dan ikan haruan akan diterima dalam hal aroma dengan tingkat tepung kacang tunggak sampai 70% dan ikan haruan sampai 50%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Oluwamukomi, *et al* (2011) yang mengamati bahwa biscuit terigu dan tepung singkong yang diperkaya dengan tepung kacang kedelai menunjukkan semua perlakuan dapat diterima dari segi aroma.

Untuk mutu sensoris panelis dari segi tekstur pada formulasi Snack Bar Tepung Kacang Tunggak dan Ikan Haruan 50 : 50 memiliki nilai rata-rata penerimaan tertinggi. Tekstur Snack Bar yang lebih lembut dibandingkan dengan formulasi 70 : 30 dan 60 : 40. Menurut Muhtadi (2013) tekstur dapat dipengaruhi oleh kandungan air dan serat. Semakin banyak formulasi penambahan ikan haruan semakin tinggi kandungan air pada snack bar, sehingga

tekstur menjadi lunak dan lembut dan lebih disukai panelis. Hasil ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Ekafitri, dkk (2013) Kekerasan *snack bar* meningkat seiring dengan meningkatnya penggunaan tepung pisang, yang dapat disebabkan oleh semakin meningkatnya jumlah padatan pada adonan *snack bar* diikuti dengan semakin sedikitnya *puree* pisang yang ditambahkan. Hal ini mengakibatkan kandungan air pada produk menurun sehingga nilai kekerasan semakin meningkat. Sedangkan semakin banyak formulasi tepung kacang nagara yang ditambahkan semakin kasar teksturnya dan susah untuk ditelan, karena adanya serat pada tepung kacang nagara. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Avianty (2013) yang meneliti *snack bar* dengan bahan dasar tepung ubi ungu memiliki tekstur padat serta susah ditelan, hal ini dapat disebabkan kandungan serat *snack bar* ubi ungu tertinggi jika dibandingkan *snack bar* ubi merah dan kuning.

Mutu Sensoris dari segi rasa didominasi formulasi *Snack Bar* Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan 50 : 50. Secara statistik terdapat perbedaan yang signifikan dari daya terima terhadap rasa dari formulasi tersebut. Rasa yang ada pada *snack bar* sebagian besar berasal dari proses pembakaran yang membuat terjadinya reaksi pada bahan formulasi yaitu karbohidrat pada tepung kacang nagara dan protein pada ikan haruan. Proses pemanggangan pada produk *Snack Bar* Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan mengalami reaksi pencoklatan yang berlangsung antara protein dengan gula dalam adonan yang menimbulkan warna coklat pada permukaan *snack bar*. Reaksi pencoklatan ini dikenal dengan reaksi Maillard. Saat pemanggangan, protein terkoagulasi, gelembung udara memuai, air menguap, pati tergelatinisasi membentuk struktur

snack bar, dan terjadi pencoklatan akibat reaksi Maillard. Proses pemanggangan ini gelembung udara akan memuai kemudian akan menghasilkan rasa yang khas pada produk (Winarno, 2004).

Mutu Kimia

Kadar air pada produk *Snack Bar* Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan lebih tinggi dibandingkan dengan produk biskuit umumnya. Tingginya kadar air pada produk *snack bar* dikarenakan bahan utama yaitu tepung kacang nagara yang ditambahkan dengan ikan haruan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ekafitri, dkk (2013), semakin banyak *puree* pisang yang ditambahkan, semakin meningkat kadar air pada produk.

Kadar protein pada produk *Snack Bar* Tepung Kacang Nagara dan *Puree* Ikan Haruan, lebih tinggi di bandingkan dengan kadar protein pada produk sejenis dengan hanya menggunakan tepung kacang-kacangan yaitu dengan kisaran 6 – 7 % (Noor Aziah, *et al* 2012). Lebih tingginya kadar protein pada *Snack Bar* Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan, dikarenakan adanya penambahan ikan haruan yang merupakan sumber protein. Hal ini sesuai dengan pendapat Suzuki dalam Jacoeb (2012) yang mengatakan bahwa protein larut air atau sarkoplasma yang terdapat dalam suatu produk perikanan dapat menghambat pembentukan gel. Sarkoplasma memiliki bobot molekul yang relative rendah, pH isoelektrik tinggi dan struktur berbentuk bulat. Karakteristik fisik ini yang bertanggung jawab untuk daya larut sarkoplasma yang tinggi dalam air. Ikan gabus merupakan ikan yang mengandung albumin dimana albumin salah satu fraksi protein yang terkandung dalam sarkoplasma (plasma ikan).

Kadar lemak pada produk *Snack Bar* Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan, berasal dari margarin, telur dan

tepung kacang nagara. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Oluwamukomi, *et al* (2011) semakin banyak penambahan tepung kacang kedelai, semakin meningkat kadar lemak pada biscuit. Meningkatnya kandungan lemak berasal dari kandungan lemak dalam tepung kedelai.

Kadar Fe pada produk Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan, berasal dari sumber zat besi, yaitu tepung kacang nagara. Menurut Ugwuona, F.U. and Suwaba, S. (2013) Tepung kacang-kacangan kaya akan Kalsium, Fe, Zinc dan Phospor.

Kelayakan Finansial

Bila produksi perhari bisa mencapai 100 kemasan, maka biaya produksi selama satu tahun akan mencapai Rp 90.885.000,00. Apabila seluruh produk terjual, maka biaya penjualan akan mencapai Rp 146.000.000,00 dalam satu tahun. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *B/C Ratio* yang diperoleh adalah 1,61. Menurut Rangkuti (2004), apabila *Net B/CRatio* > 1, maka usaha tersebut layak untuk dijalankan. Dengan demikian, usaha produk snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan layak di kembangkan menjadi suatu usaha.

KESIMPULAN

1. Formulasi yang tepat untuk Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan dengan perbandingan 50 : 50, berdasarkan tekstur dan rasa yang lebih disukai oleh panelis.
2. Mutu kimia pada Snack Bar Tepung Kacang Nagara dan Ikan Haruan menunjukkan bahwa kadar protein dan kadar Fe memiliki nilai yang tinggi, yaitu 10.86% untuk kadar protein dan 3.82 mg untuk kadar Fe.
3. Produksi snack bar tepung kacang nagara dan ikan haruan layak untuk dijadikan usaha.

SARAN

1. Untuk mendapatkan produk yang memenuhi syarat, pembuatan snack bar dengan formulasi tepung kacang nagara dan ikan haruan digunakan perbandingan 50 : 50.
2. Perlu penelitian klinis lebih lanjut tentang efektifitas pemberian snack bar berbasis bahan tinggi Fe dan protein, yang disertai dengan penyuluhan untuk perubahan pola makan

DAFTAR PUSTAKA

- Avianti, Selma. 2013. Kandungan Zat Gizi Dan Tingkat Kesukaan *Snack Bar* Ubi Jalar Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro Semarang, Semarang.
- Noor Aziah, A. A., Mohamad Noor, A. Y. and Ho, L.-H. 2012. Physicochemical and organoleptic properties of cookies incorporated with legume flour. *International Food Research Journal* 19(4): 1539-1543
- Cauvain, Stanley P dan Linda S Young. 2006. *Baked products : Science, Technology and Practice*. Blackwell Publishing Ltd. Garsington Road.
- Dinas Kesehatan Propinsi Kalimantan Selatan (2016). Laporan Tahunan 2015. Banjarmasin
- Dinas Kesehatan Kota Banjarmasin (2014). Laporan Survey Anemia di Kota Banjarmasin 2014.
- Ekafitri, Yulianti, Achmat Sarifudin, dan Diki Nanang Surahman. 2013. Effect Of Banana Flour And Puree On The Quality Characteristic Of Banana-Based Snack Bar. *Penelitian Gizi dan Makanan* Vol. 36 (2):127-134
- Jacoeb, Agoes. 2012. Karakteristik Protein dan Asam Amino Daging Rajungan (*Portunus pelagicus*)

- Akibat Pengukusan. Bogor. Institut Pertanian Bogor. Diakses 27 Juli 2015.
- Muhtadi Tien R, Sugiyono. 2013. Prinsip Proses dan Teknologi Pangan. 1 ed. Bandung: Alfabeta.
- Oluwamukomi, M. O., I. B. Oluwalana, and O. F. Akinbowale. 2011. Physicochemical and sensory properties of wheat-cassava composite biscuit enriched with soy flour. *African Journal of Food Science* Vol. 5 (2) pp. 50 – 56
- Pradipta, Inna. 2011. Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Snack Bars Tempe dengan Penambahan Salak Pondoh Kering. digilib.uns.ac.id
- Rangkuti Freddy, 2004, *Business Plan. Teknik Membuat Perencanaan Bisnis dan Analisis Kasus*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sakyi-Dawson E, Lamptey J.A, Johnson P.N.T, Annor G.A and Budu A. 2006. Effect of cowpea addition on quality and sensory characteristics of cassava-cowpea composite flour biscuits. *Afr. J. Food Sci.*, 1075-1076.
- Sugihantono, Hanung. 2014. Rencana Strategis Pembangunan Kesehatan Bidang Gizi dan KIA. Prosiding Temu Ilmiah Internasional dan Kongres Nasional PERSAGI XV. Yogyakarta.
- Ugwuona, F.U. and Suwaba, S. 2013. Effects of Defatted Jack Bean Flour and Jack Bean Protein Concentrate on Physicochemical and Sensory Properties of Bread. *NIFOJ* Vol. 31 No. 2, pages 25 – 32
- WHO [World Health Organization]. 2001. *Iron Deficiency Anaemia, Assessment, Prevention, and Control : A guide for programme managers*. Geneva :World Health Organization
- Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta; PT. Gramedia Pustaka Utama