

PEMBUATAN MINUMAN SARI TEMPE DENGAN EKSTRAK JERUK SIAM (*Citrus Nobilis*) DITINJAU DARI MUTU ORGANOLEPTIK KADAR VITAMIN C DAN KADAR AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ISOFLAVON

Ajeng Pridya Kharisma Purry¹⁾, Ayu Rafiony²⁾

^{1,2)}Gizi, Poltekkes Kemenkes Pontianak, Indonesia

ABSTRAK

Tempe merupakan produk olahan kedelai yang telah mengalami penurunan bau langu sebagai akibat dari fermentasi. Minuman sari tempe merupakan salah satu contoh produk hasil penganekaragaman produk pangan berbasis tempe. Jeruk siam merupakan salah satu buah lokal yang cukup diminati oleh masyarakat serta menjadi komoditas utama di Kalimantan Barat. Pada proses pembuatan sari tempe, perlu ditambahkan bahan penstabil CMC (*Carboxy methyl cellulose*) sebanyak 0,25% untuk menghasilkan sari tempe yang berkualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pembuatan minuman sari tempe dengan ekstrak jeruk siam (*citrus nobilis*) ditinjau dari mutu organoleptik, kadar vitamin C dan kadar aktivitas antioksidan isoflavon. Metode penelitian menggunakan eksperimen dengan 3 perlakuan ekstrak jeruk siam 30%, 40% dan 50%. Panelis yang digunakan dalam penelitian adalah panelis agak terlatih berjumlah 25 orang. Berdasarkan uji statistik tidak ada pengaruh pembuatan minuman sari tempe dengan ekstrak jeruk siam (*citrus nobilis*) ditinjau dari mutu organoleptik berdasarkan warna, aroma dan rasa. Hasil uji statistik untuk warna $-0,10 < 3,23$, aroma $2,42 < 3,23$ dan rasa $0,17 < 3,23$. Hasil penelitian ini yaitu penambahan ekstrak jeruk siam 50% lebih bisa diterima oleh panelis. Hasil viskositas minuman ini adalah konsentrasi 30% 0,40 dpas, 40% 0,34 dpas dan 50% 0,32 dpas. Hasil uji vitamin menunjukkan kadar vitamin C pada minuman sari tempe yaitu 56,556 mg/250 ml sampel. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan isoflavon menunjukkan kadar antioksidannya 23%. Dapat direkomendasikan sebagai salah satu minuman yang mengandung antioksidan dan vitamin C untuk memenuhi kebutuhan sehari dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan minuman sari tempe dengan penambahan ekstrak jeruk siam.

Kata Kunci : Sari Tempe, Jeruk Siam, Vitamin C, Viskositas, Aktifitas Antioksidan Isoflavon

ABSTRACT

Tempe is a processed soy product that has been experiencing a decline in odor as a result of fermentation. Tempe juice beverage is one example of product diversification of food products based on tempe. Siam is one of the local fruits that are quite popular by the community and become the main commodity in West Kalimantan. In the process of making tempe juice, need to add a stabilizer CMC (*Carboxy methyl cellulose*) as much as 0.25% to produce quality tempe juice. The purpose of this research is to know the making of tempe juice extract with orange extract of siam (*citrus nobilis*) in terms of organoleptic quality, vitamin C level and isoflavone antioxidant activity level. The research method used experiment with 3 treatment of Siam orange extract 30%, 40% and 50%. The panelists used in the study were slightly trained panelists totaling 25 people. Based on statistical test, there is no effect of making tempe juice with orange extract (*citrus nobilis*) in terms of organoleptic quality based on color, flavor and taste. Due to the color $-0.10 < 3.23$, the aroma is $2.42 < 3.23$ and the flavor is $0.17 < 3.23$. The results of this research is the addition of 50% more siam orange extract can be accepted by panelists. The results of this beverage viscosity were 30% concentration 0.40 dpas, 40% 0.34 dpas and 50% 0.32 dpas. Vitamin test results showed vitamin C content in tempe juice is 56.556 mg / 250 ml sample. Based on the results of isoflavone antioxidant activity test showed antioxidant levels 23%. Can be recommended as one of the beverages that contain antioxidants and vitamin C to meet the needs of the day and need to do further research on the storage power of tempe juice with the addition of orange extract.

Keywords: Tempe juice, Siamese Citrus, Vitamin C, Viscosity, Activity Antioxidant Isoflavones

PENDAHULUAN

Tempe merupakan produk olahan kedelai yang telah mengalami penurunan bau langu sebagai akibat dari fermentasi Hidayat (2006) dalam Kusmanto, (2011). Pada proses fermentasi tempe kedelai, kapang berperan untuk memproses fermentasi biji kedelai, serta memberi rasa dan aroma yang khas. Kapang utama yang berperan dalam proses fermentasi adalah kapang jenis *Rhizopus*, yaitu *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus Oryzae* menurut Nout (2005) dalam Emelia, (2015).

Penelitian-penelitian mutakhir menunjukkan bahwa tempe mengandung senyawa yang berperan sebagai antioksidan dalam tubuh manusia, yaitu isoflavon. (Surya, 2011). Menurut Winarsi (2010) isoflavon dalam tubuh manusia bermanfaat untuk menjaga kesehatan, sebagai pencegahan penyakit-penyakit kronis seperti jantung, kanker, diabetes, hipertensi serta mengeliminasi beberapa sindrom menopause.

Tempe dipertimbangkan sebagai pangan fungsional (*functional food*) karena kandungan gizi dan substansi yang aktif dengan komposisi gizi yang lebih dari pada kedelai. Setelah fermentasi, terjadi peningkatan asam amino bebas sebesar 7,3%

hingga 30%. Hal tersebut karena selama fermentasi, *Rhizopus* dan bakteri akan menghasilkan enzim protease, sehingga protein diurai menjadi asam amino bebas. *R. oligosporus* akan menghidrolisa protein menjadi asam amino dan peptida sehingga akan memperbaiki nilai gizi tempe.

Minuman sari tempe merupakan salah satu contoh produk hasil penganekaragaman produk pangan berbasis tempe. Produk ini memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Prinsip pembuatan sari tempe adalah ekstraksi tempe dengan air sehingga diperoleh larutan dengan komponen padatan terlarut (Surya, 2011). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menghilangkan bau khas tempe akibat proses fermentasi yaitu dengan menambahkan bahan tambahan dalam proses pembuatan sari tempe. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai penghilang aroma langu dan pemberi rasa adalah buah-buahan seperti jeruk.

Jeruk siam merupakan salah satu buah lokal yang cukup diminati oleh masyarakat serta menjadi komoditas utama di Kalimantan Barat. Tahun 2016 jumlah produksi jeruk Siam di Kalimantan Barat mencapai 105.958 Ton dengan luas panen 5.682 Ha. (Departemen Pertanian Provinsi Kalbar, 2016).

Menurut Puspaningtyas (2013) kandungan gizi 100 gram buah jeruk manis meliputi energi 47 kkal, karbohidrat 11,75 gram, lemak 0,12 gram, protein 0,94 gram, vitamin C 53 mg, kalsium 40 mg, kalium 181 mg dan serat 2,4 gram.

Pada proses pembuatan sari tempe, perlu ditambahkan bahan penstabil untuk menghasilkan sari tempe yang berkualitas. Salah satu cara untuk mencegah pengendapan pada susu kedelai adalah dengan penambahan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*). (Astawan, 2009). Semakin tinggi konsentrasi CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) maka air, padatan terlarut dan padatan tidak larut yang terkandung pada susu nabati semakin kental dan lebih stabil, sehingga menyebabkan viskositasnya semakin meningkat (Harianja, 2015).

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan 3 perlakuan yaitu :

A = penambahan ekstrak jeruk siam (30% dari volume sari tempe + CMC 0,25%)

B = penambahan ekstrak jeruk siam (40% dari volume sari tempe + CMC 0,25%)

C = penambahan ekstrak jeruk siam (50% dari volume sari tempe + CMC 0,25%)

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak Jeruk

Pada pembuatan ekstrak jeruk, konsentrasi yang digunakan yaitu 30%, 40% dan 50%. Konsentrasi tersebut didapatkan dari volume total sari tempe. Jika volume sari tempe yang digunakan 250 ml maka untuk konsentrasi 30%, ekstrak jeruk siam yang digunakan sebesar 75 ml. Untuk 40% ekstrak jeruk siam dari 250 ml sari tempe adalah 100 ml dan untuk 50% ekstrak jeruk siam dari 250 ml sari tempe adalah 125 ml. Pada pembuatan ekstrak jeruk siam ini dilakukan tanpa proses pemanasan.

2. Pembuatan Sari Tempe

Pembuatan sari tempe diawali dengan pemotongan bahan baku yaitu tempe sebanyak 200 gr. Kemudian di blanching selama 10 menit, yang berfungsi untuk menghilangkan bau langu pada tempe dengan cara menginaktifkan enzim lipoksigenase menggunakan pemanasan. Setelah itu, tempe yang sudah matang dihaluskan menggunakan blender, selanjutnya tempe yang sudah menjadi bubur di rebus dengan air sebanyak 5 kali dari berat tempe selama 5 menit. Selama proses pemanasan ditambahkan juga bahan tambahan pangan diantaranya pemanis berupa gula sebanyak 8% dari volume total. Setelah itu matikan api dan tunggu hingga dingin kemudian tambahkan penstabil berupa CMC sebanyak 0,25% dari total volume cairan setelah itu ekstrak jeruk yang telah di homogenkan sebanyak 30% (75 ml), 40% (100 ml) dan 50% (125 ml) dari volume total, kemudian saring.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Pontianak Jurusan Gizi dan di Laboratorium Politeknik Negeri Pontianak pada Bulan April-Juni tahun 2018.

Bahan dan Alat

a. Bahan

Tabel 1. Bahan Ekstrak Jeruk

Nama	Bahan	Jumlah
Ekstrak Jeruk	Jeruk	1 kg

Tabel 2. Bahan Sari Tempe

Nama Produk Olahan	Bahan	Jumlah		
		A	B	C
Sari Tempe	Tempe	200 gr	200 gr	200 gr
	Air	1 liter	1 liter	1 liter
	Gula	80 gram	80 gram	80 gram
	CMC	0,25 %	0,25 %	0,25 %
	Ekstrak jeruk	30 %	40 %	50 %

b. Alat

Ekstrak Jeruk	Sari Tempe
Gelas Ukur	Blender
Pemeras Jeruk	Kompas
Saringan	Panci
	Baskom
	Pengaduk
	Gelas ukur
	Kain saring

Pengolahan dan Analisis Data

a. Uji Daya Terima

Data yang telah diperoleh dikelompokkan dan ditabulasi, kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji *Friedman* menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*.

b. Viskositas

Uji Viskositas dilakukan menggunakan viskometer dan dilakukan di Politeknik Negeri Pontianak.

c. Vitamin C

Uji vitamin C dilakukan dengan alat spektrofotometri dan dilakukan di Politeknik Negeri Pontianak.

d. Aktivitas Antioksidan Isoflavon

Uji aktivitas antioksidan isoflavon dilakukan menggunakan spektrofotometri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna



Gambar 1. Grafik Uji Organoleptik Berdasarkan Warna

Gambar 1 dapat dilihat bahwa tidak ada panelis yang memberikan penilaian sangat tidak suka pada semua sampel. Untuk penilaian suka terbanyak yaitu sebesar 44 % (11 orang) terdapat pada sampel 001 dengan konsentrasi ekstrak jeruk 50% dan sampel 003 dengan konsentrasi ekstrak jeruk 40%. Untuk

penilaian sangat suka terbanyak yaitu sebesar 12% (3 orang) terdapat pada sampel 001 dengan konsentrasi ekstrak jeruk 50%.

Berdasarkan uji friedmen dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pembuatan minuman sari tempe dengan ekstrak jeruk siam (*citrus nobilis*) ditinjau dari mutu organoleptik berdasarkan warna. Karena $T_{hitung} < T_{Tabel}$ yaitu $-0,10 < 3,23$.

Perlakuan sari tempe yang diberi ekstrak jeruk siam dengan konsentrasi 50% dan 40% umumnya lebih bisa diterima oleh panelis dibandingkan oleh sari tempe dengan konsentrasi 30%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak jeruk siam yang ditambahkan semakin cerah pula warna minuman sari tempe yang dihasilkan.

Umumnya seseorang lebih menyukai warna-warna cerah, berdasarkan penelitian Sari (2004) warna-warna cerah membuat objek kelihatan lebih besar dan ringan dari pada sesungguhnya. Sementara warna gelap membuat mereka lebih kecil dan berat. Hal ini sejalan dengan penelitian Nisa (2015) yaitu penambahan ekstrak buah nangka sampai 30% dapat meningkatkan penilaian panelis terhadap organoleptik warna yoghurt tempe, sedangkan penambahan starter tidak mempengaruhi penilaian panelis.

Aroma

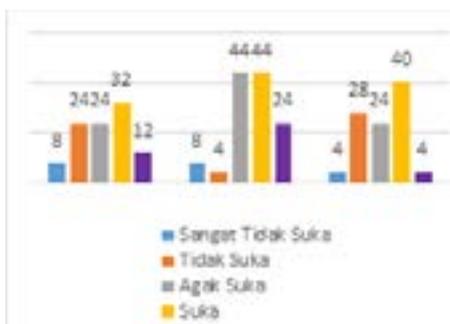


Gambar 2. Grafik Uji Organoleptik Berdasarkan Aroma

Gambar 2 dapat dilihat bahwa untuk penilaian sangat tidak suka terbanyak sebesar 4% (1 orang) terdapat di semua sampel yaitu sampel 001, 002 dan 003. Sedangkan untuk penilaian sangat suka terbanyak sebesar 56% (14 orang) yaitu pada sampel 003.

Berdasarkan uji *friedman* dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak pengaruh pembuatan minuman sari tempe dengan ekstrak jeruk siam (*citrus nobilis*) ditinjau dari mutu organoleptik berdasarkan aroma. Karena $T_{hitung} > T_{Tabel}$ yaitu $2,42 < 3,23$.

Rasa



Gambar 3. Grafik Uji Organoleptik Berdasarkan Rasa

Gambar 3 dapat dilihat bahwa untuk penilaian sangat tidak suka terbanyak yaitu sebesar 8% (3 orang) terdapat pada sampel 001 dengan konsentrasi ekstrak jeruk 50% dan sampel 002 dengan konsentrasi ekstrak jeruk 30%. Dan untuk penilaian sangat suka terbanyak yaitu sebesar 24% (6 orang) terdapat pada

sampel 002 dengan konsentrasi ekstrak jeruk 30%.

Berdasarkan uji friedmen dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pembuatan minuman sari tempe dengan ekstrak jeruk siam (*citrus nobilis*) ditinjau dari mutu organoleptik berdasarkan rasa. Karena $T_{hitung} < T_{Tabel}$ yaitu $0,17 < 3,23$.

Panelis memberikan nilai yang rendah pada parameter rasa. Panelis tidak memberikan penilaian yang berarti terhadap rasa sari tempe dimana hal ini disebabkan masih adanya sedikit rasa langu yang masih ada pada sari tempe, meskipun sudah ditambahkan bahan tambahan seperti gula dan ekstrak jeruk siam.

Berdasarkan Nurhidajah (2010), salah satu cara untuk mereduksi aroma langu pada sari tempe adalah penambahan ekstrak jahe. Persentase jahe tertinggi paling disukai konsumen, karena rasa langu direduksi oleh rasa jahe.

Daya Terima

Tabel 1. Kriteria Kesukaan Setiap Perlakuan Berdasarkan Jumlah Pangkat Menurut Warna, Aroma, Rasa Minuman Sari Tempe dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Siam

Jenis Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Jumlah
001 (50%)	133,5	227	191	551,5
002 (30%)	135	85,3	112	332,3
003 (40%)	110	116	107	333

Tabel 1 dapat diketahui jumlah pangkat penilaian kriteria kesukaan, pada setiap perlakuan diperoleh daya terima panelis secara keseluruhan yang mencakup warna, aroma dan rasa, berdasarkan uji organoleptik pada perlakuan yang terpilih yaitu mempunyai pangkat tertinggi 551,5 terdapat pada sampel 001 dengan penambahan ekstrak jeruk siam sebanyak 50%

Viskositas

Tabel 2. Hasil Uji Viskositas Minuman Sari Tempe dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Siam

No	Nama Sampel	Konsentrasi	Hasil (dPas)
1	Sampel 002	30% (75 ml)	0,40
2	Sampel 003	40% (100 ml)	0,35
3	Sampel 001	50% (125 ml)	0,32

Tabel 2 dapat diketahui bahwa penambahan *carboxy methyl cellulose* sebanyak 0,25% mempengaruhi setiap sampel pada konsentrasi ekstrak jeruk siam yang berbeda. Pada sampel 002 dengan penambahan ekstrak jeruk siam 30% (75 ml), viskositasnya sebesar 0,4 dPas. Pada sampel 003 dengan penambahan ekstrak jeruk siam 40% (100 ml), viskositasnya sebesar 0,35 dPas dan pada sampel 001 dengan penambahan ekstrak jeruk siam 50% (125 ml), viskositasnya sebesar 0,32 dPas. Semakin tinggi ekstrak jeruk siam yang diberikan semakin rendah viskositas sampel minuman sari tempe.

Menurut Putri (2015) perbandingan konsentrasi CMC memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap semua parameter yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa. Semakin tinggi konsentrasi CMC nilai organoleptik warna semakin meningkat. Semakin banyak CMC yang ditambahkan maka daya ikatnya akan semakin kuat untuk mengikat asam-asam organik yang membentuk aroma dan rasa khas. Dewiings (2008) dalam Putri, (2015). Semakin tinggi konsentrasi CMC yang ditambahkan maka nilai organoleptik teksur semakin meningkat. Kenaikan konsentrasi CMC dalam larutan juga dapat mengikat kenaikan kekentalan cairan. Dengan meningkatnya kekentalan, maka semakin banyak air bebas yang terikat Graham

(1977) dalam Putri, (2015).

Vitamin C

Tabel 3. Hasil Analisis Vitamin C menggunakan Spektrofotometri/250 ml Minuman Sari Tempe dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Siam

No	Sampel ID	Hasil (ml)	Panjang Gelombang
1	Minuman Sari Tempe 50% (Ulangan 1)	56,497	3.381
2	Minuman Sari Tempe 50% (Ulangan 2)	56,615	3.386
	Rata-Rata	113,112	
		56,556	

Tabel 3 hasil uji vitamin C secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri dengan ulangan sebanyak 2 kali didapatkan hasil yaitu minuman sari tempe dengan konsentrasi 50% ulangan ke 1 yaitu 56,497 mg/250 ml sampel. dan ulangan ke 2 yaitu 56,615/250 ml sampel. dengan rata-rata keseluruhan 56,556 mg/250 ml sampel. Menurut AKG (2013), kebutuhan vitamin C berdasarkan kebutuhan energi 2000 kkal adalah 50 mg/hari. %AKG untuk minuman sari tempe dengan penambahan ekstrak jeruk siam ini adalah 113,1%.

Dari hasil tersebut diperoleh kadar vitamin C minuman sari tempe dengan ekstrak jeruk siam jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian (Andriani, 2008) yaitu formulasi minuman sari buah jeruk Pontianak sebesar 4,42 mg/100 ml.

Jika dibandingkan dengan minuman vitamin C lain yang umumnya ditemui dipasaran seperti *pulppy orange*, minuman ini hanya mengandung vitamin C sebesar 26 mg dibandingkan dengan minuman sari tempe dengan penambahan ekstrak jeruk siam 50%.

Aktivitas Antioksidan Isoflavon

Tabel 4. Hasil Uji Kadar Aktivitas Antioksidan Isoflavon Metode DPPH Menggunakan Spektrofotometri Minuman Sari Tempe dengan Penambahan Ekstrak Jeruk Siam

No	Sampel ID	Panjang Gelombang
1	Sampel	0.222
2	Control	0.285

Berdasarkan perhitungan % aktivitas antioksidan isoflavon, didapatkan hasil kadar aktivitas antioksidan isoflavon minuman sari tempe dengan penambahan ekstrak jeruk siam sebesar 23%.

Jika dibandingkan dengan kandungan aktivitas antioksidan tempe kedelai dengan waktu fermentasi yang sama selama 2 hari, kandungan aktivitas antioksidan tempe kedelai lebih tinggi dibandingkan sari tempe yaitu sebesar 82,86% karena pada pengolahan minuman sari tempe perbandingan tempe yang digunakan dengan air yaitu 1:5. Sehingga menyebabkan kandungan tempe pada sari tempe lebih sedikit dan mengakibatkan aktivitas antioksidannya lebih rendah.

Hal ini sejalan dengan penelitian Yaniasih (2006) yaitu Pengolahan tempe hitam menjadi produk susu dilakukan dengan penambahan air dua kali berat tempe hitam. Hal ini menyebabkan aktivitas antioksidan susu tempe hitam lebih rendah karena kandungan tempe hitamnya lebih sedikit. Selain itu penurunan aktivitas antioksidan juga disebabkan proses pengolahan tempe menjadi susu menggunakan pemanasan yang mencapai suhu 100°C. Menurut Gordon (2001) dalam Yaniasih, (2006) aktivitas antioksidan menjadi kurang efektif ketika bahan mengalami pemanasan pada suhu $\geq 100^\circ\text{C}$.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini didapatkan hasil bahwa tidak ada pengaruh pembuatan minuman sari tempe dengan ekstrak jeruk siam (*Citrus nobilis*) ditinjau dari mutu organoleptik berdasarkan warna, aroma dan rasa. Hasil uji statistik untuk warna $-0,10 < 3,23$, aroma $2,42 < 3,23$ dan rasa $0,17 < 3,23$. Hasil penelitian ini yaitu penambahan ekstrak jeruk siam 50% lebih bisa diterima oleh panelis. Hasil viskositas minuman ini adalah konsentrasi 30% 0,40 dpas, 40% 0,34 dpas dan 50% 0,32 dpas. Hasil uji vitamin menunjukkan kadar vitamin C pada minuman sari tempe yaitu 56,556 mg/250 ml sampel. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan isoflavon menunjukkan kadar antioksidannya 23%.

SARAN

1. Dapat direkomendasikan sebagai salah satu minuman yang mengandung antioksidan dan vitamin C untuk memenuhi kebutuhan sehari.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan minuman sari tempe dengan penambahan ekstrak jeruk siam.

DAFTAR PUSTAKA

- Alakali, J. S., Okonkwo, T. M., & Iordye, E. M. (2008), Effect Of Stabilizers On The Physico-Chemical And Sensory Attributes of Thermized Yoghurt, *African Journal of Biotechnology*, Volume 7 nomor 2 tahun 2008, Nigeria. Hal. 5
- Afrianti, L.H., Yusman, T., & Hafni Gustianova (2014), Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensorik Jus Ekstrak Buah Salak (*Salacca Edulis Reinw*) Varietas Bongkok *Physico-Chemical Characteristic And Sensory Of Snake Fruit Extract Juice (Salacca Edulis Reinw) Varieties Bongkok*, *Chimica et Natura Acta*, Volume 2 nomor 2 tahun 2014, Bandung. Hal. 3
- Andriani, D. (2008). Formulasi Sari Buah Jeruk Pontianak (*Citrus Nobilis* Var. *Microcarpa*) dengan Aplikasi Metode Lye Peeling Sebagai Upaya Penghilangan Rasa Pahit pada Sari Buah Jeruk [Skripsi]. IPB, Bogor.
- Anggraini, M. (2016). Pengaruh Konsentrasi *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan Lama Penyimpanan pada Suhu Dingin Terhadap Stabilitas dan Karakteristik Minuman Probiotik Sari Buah Nanas [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Aulia, W, M. (2011). Daya Terima dan Kandungan Gizi Makanan Tambahan Ibu Hamil Trimester Ketiga dengan Bahan Dasar Kentang [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Astawan, M. (2009). *Sehat dengan Hidangan Kacang & Biji-Bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya. hal.50-108
- Atman. (2014). *Produksi Kedelai; Strategi Meningkatkan Produksi Kedelai Melalui PTT*. Yogyakarta: Graha Ilmu. hal. 1-3
- Buhari, I. (2010). Analisis Kadar Vitamin C Dalam Produk Olahan Buah Salak (*Salacca zalacca*) Secara Spektrofotometri UV-Vis [Skripsi]. Universitas Negeri Alauddin Makassar, Makassar.

- Badan Standarisasi Nasional. (2015). *Tempe Kedelai*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Chaerun, S. K. (2009), *Tempeh Waste as a Natural, Economical Carbon and Nutrient Source: ED-XRF and NCS Study*, *Journal of Biosciences*, Volume 16 nomor 3 tahun 2009, Bandung. Hal. 1
- Cresna,. Mery, N., Ratman. (2014), Analisis Vitamin C pada Buah Pepaya , Sirsak, Srikaya dan Langsung yang Tumbuh di Kabupaten Donggala, *Jurnal Akademika Kimia*. Volume 3 nomor 3 tahun 2014, Palu. Hal. 1
- Dhalia, R. (2014). *Organoleptik Dan Kadar Vitamin C Cincau Dengan Penambahan Sari Jeruk Dan Gula Pasir* [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Departemen Pertanian Provinsi Kalimantan Barat. (2016). *Data Perbandingan Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Tanaman Buah & Sayur di Kalimantan Barat tahun 2016*. Dinas Pertanian Provinsi Kalimantan Barat. Pontianak.
- Emelia, Q. (2015). *Perilaku Bacillus Cereus Selama Fermentasi Tempe yang Diperkaya Dengan Bakteri Asam Laktat* [Skripsi]. IPB, Bogor
- Gatade, A. A., Ranveer, R. C., & Sahoo, A. K. (2014). *Effect Of Treatments, Cmc And Storage Conditions On Sensorial Quality Of Mango Flavoured Soymilk*. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, Volume 4 nomor 1 tahun 2014. India. Hal.8
- Harianja, C. H., Herla. R., & Era. Y. (2015). *Pembuatan Susu Jagung Dengan Pengayaan Kacang Hijau (Preparation Of Corn Milk Enriched With Germinated Mung Beans And Addition Of Cmc As Stabilizer)*. *Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, Volume 3 nomor 1 tahun 2014, Medan. Hal. 6
- Hariyati, M. N. (2006). *Ekstraksi Dan Karakterisasi Pektin Dari Limbah Proses Pengolahan Jeruk Pontianak (Citrus Nobilis Var Microcarpa)* [Skripsi]. IPB, Bogor .
- Haryani, K., & Widayat (2011). *Pengaruh Viskositas dan Laju Alir Terhadap Hidrodinamika dan Perpindahan Massa dalam Proses Produksi Asam Sitrat dengan Bioreaktor Air-Lift dan Kapang Aspergillus Niger*. *Reaktor*, Volume 13 nomor 3, Semarang. Hal.194–200.
- Indrati, R., & Murdijati. G. (2013). *Pendidikan Konsumsi Pangan Aspek Pengolahan dan Keamanan*. Jakarta: Kencana. hal. 185
- Istiqomah. (2014). *Karakteristik Mutu Susu Kedelai Baluran* [Skripsi]. Universitas Jember. Jember.
- Kamal, N. (2010). *Pengaruh Bahan Aditif CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) Terhadap Beberapa Parameter pada Larutan Sukrosa*. *Teknologi*. Volume 1 nomor 17 tahun 2010, Bandung. Hal. 2-3
- Kusmanto, & Ana. M. H. (2011). *Total Bakteri Dan Sifat Organoleptik Minuman Sari Tempe Dengan Variasi Waktu Penyimpanan*. *Jurnal Pangan Dan Gizi*. Volume 2 nomor 3 tahun 2011, Semarang. Hal.1-7
- Mehran. (2015). *Petunjuk Teknis Tata Laksana Uji Organoleptik Nasi*. Banda Aceh: Pengkajian Teknologi Pertanian Aceh. hal.4
- Muchtadi, D. (2010). *Kedelai Komponen Untuk Kesehatan*. Bandung: Alfabeta.
- Mursyid, M. A., Deddy M., Tutik W., Sri W., Siti H. B., Maryani. S. (2014). *Evaluasi Nilai Gizi Protein Tepung Tempe yang Terbuat dari Varietas Kedelai Impor dan Lokal*. *Jurnal Pangan*. Volume 23 nomor 1 tahun 2014, Semarang, Hal. 2
- Negara, J.K, A. K. Sio, Rifkhan, M. A, A. Y. Oktaviana, R. R. S. Wihansah, M. Yusuf. (2016). *Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda*. *Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Volume 4 nomor 2 tahun 2016. Hal. 4
- Ningrum, S. K., & Moh. T. (2014). *Penentuan Viskositas Larutan Gula Menggunakan Metode Vessel Terhubung Viscosimeter Berbasis Video Based Laboratory dengan Software Tracker*. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, Volume 1 nomor 2 tahun 2014, Yogyakarta, Hal.1
- Nisa, S. K. (2015). *Uji Kadar Protein Dan Organoleptik Yoghurt Tempe dengan Penambahan Ekstrak Buah Nangka (Artocarpus Heterophyllus) dan Konsentrasi Starter Yang Berbeda* [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Nurhidajah. (2010). *Aktivitas Antibakteri Minuman Fungsional Sari Tempe Kedelai Hitam Dengan Penambahan Ekstrak Jahe (Study Of Antibacterial Activity Functional Drinks Of Black Soybean Tempe With Addition Ginger Extract)*. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, Volume 1 nomor 2, Semarang. Hal. 2-7
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 75 Tahun 2013. *Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*. 20. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Putri, F., Rona, J.N., Lasma, N.L. (2015). *Pengaruh Konsentrasi CMC (Carboxy Methyl Cellulose) dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Sorbet Sari Buah*. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, Volume 3 nomor 4 tahun 2015, Medan. Hal. 1
- Puspaningtyas, Desty, E. (2013). *The Miracle of Fruits*. Jakarta: PT Agro Media Pustaka. hal. 99
- Sabuluntika, N. (2013). *Kadar Karoten, Antosianin, Isoflavon, dan Aktivitas Antioksidan pada Snack Bar Ubi Jalar Kedelai Hitam sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Diabetes Melitus Tipe 2* [Skripsi]. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sari, S. M. (2004). *Peran Warna Interior Terhadap Perkembangan*. *Dimensi Interior*, Volume 2 nomor 1, Surabaya. Hal.13

- Sartini, M., Natsir, Adji, D., A. Dian, Permana., Ismail (2014). Ekstraksi Isoflavon Kedelai dan Penentuan Kadarnya Secara Ultra Fast Liquid Chromatography (UFLC). Jurnal Sainsmat, Volume 3 Nomor 2, Makasar. Hal. 1
- Saparinto, C., Rini. S. (2016). Grow Your Own Fruit. Yogyakarta : Lily Publisher. hal. 163
- Sirilun, S., Bhagavathi. S., Sivamaruthi, Periyana. K., Sartjin P., Chaiyavat. C., (2017), Lactic Acid Bacteria Mediated Fermented Soybean As A Potent Nutraceutical Candidate, Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. Volume 7 nomor 10 tahun 2017, Thailand. Hal. 1
- Setyaningsih, D., Anton, A., Maya, P. S. (2010). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Bandung: IPB Press. Hal. 21-61
- Sulistiani, H. R., Sri, H., & Artini, P. (2010). Karakterisasi Senyawa Bioaktif Isoflavon dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanoltempe Berbahan Baku Kedelai Hitam (*Glycine Soja*), Koro Hitam (*Lablab Purpureus. L.*), dan Koro Kratok (*Phaseolus Lunatus. L.*). Biofarmasi, volume 12 nomor 2 tahun 2010, Surakarta. Hal.7
- Sulistyo, S. B. (2008). Pemutuan Buah Jeruk Siam Pontianak (*Citrus Nobilis Var.Microcarpa*) dengan Teknik Pengolahan Citra [Skripsi]. IPB, Bogor.
- Surya, R. (2011). Produksi Sari Tempe Dalam Kaleng Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan Berbasis Tempe [Skripsi]. IPB, Bogor.
- Susianto, Rita, R. (2013). Fakta Ajaib Khasiat Tempe. Jakarta: Penebar Plus+. hal. 8-39
- Titi, H. P., & M. Saihullah (2013). Pembuatan Susu Tempe Kajian Pengaruh Lama Fermentasi Tempe dan Penggunaan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC), Jurnal Teknologi Pangan, Volume 5 nomor 1 tahun 2013, Pasuruan. Hal. 3-14
- Tripamungkas, A (2015). Pengaruh Penambahan *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) Terhadap Sifat dan Kesukaan Minuman Sari Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L.*). [Skripsi]. UGM, Yogyakarta.
- Utari, D. M., Rimbawan, Hadi. R., Muhilal, & Purwastyastuti. (2011). Potensi Asam Amino pada Tempe untuk Memperbaiki Profil Lipid dan Diabetes Mellitus, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional, Volume 5 nomor 4 tahun 2011, Depok. Hal. 2-3
- Wahyuningtias, D. (2010). Uji Organoleptik Hasil Jadi Kue Menggunakan Bahan Non Instan Dan Instan, Binus Business Review, Volume 1 nomor 9 tahun 2010, Jakarta Barat. Hal.116–125.
- Winarno, F. G., Wida, W., A. Driando, A. Winarno (2017). Tempe. Kumpulan Fakta Menarik Berdasarkan Penelitian. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Hal. 1-12
- Winarsi, H. (2010). Protein Kedelai & Kecambah Manfaatnya bagi Kesehatan. Yogyakarta: Kanisius. Hal. 29-30
- Yaniasih. (2006). Bubuk, Formulasi dan Analisis Aktivitas Antioksidan Minuman Isoflavon [Skripsi]. IPB, Bogor.
- Yohana, R. (2016). Karakteristik Fisiko Kimia Dan Organoleptik [Skripsi]. Universitas Andalas, Padang.