Karakteristik Kimia dan Sensori Permen Jelly Temu Mangga (*Curcuma mangga Val.*) pada Berbagai Proporsi Penambahan Sari Buah Mangga Kuweni (*Mangifera odorata Griff*)

Chemical and Sensory Characteristics of Mango Ginger (*Curcuma mango Val.*) Jelly Candy in Various Proportions Addition to Kuweni Mango Juice (*Mangifera odorata Griff)*

Fibra Nurainy[1], Tanto Pratondo Utomo[1], Susilawati[1], dan Laras Meindari[1]

[1]Universitas Lampung, Bandar Lampung

Kata Kunci:
Temu Mangga
Mangga Kuweni
Permen Jelly

ABSTRAK

Temu mangga merupakan salah satu jenis rimpang yang kaya antioksidan karena mengandung kurkuminoid. Untuk meningkatkan konsumsi temu mangga dilakukan diversifikasi olahan dalam bentuk permen jelly. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan proporsi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni yang dapat menghasilkan permen jelly dengan sifat sensori terbaik. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini adalah perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni sebesar 85:15 (T1), 80:20 (T2), 75:25 (T3), 70:30 (T4), 65:35 (T5), dan 60:40 (T6). Pengamatan pada penelitian ini meliputi sifat sensori (rasa, warna, aroma, tekstur), fisik dan kimia (total padatan terlarut dan kadar air). Permen jelly terbaik dari hasil pengujian sensori kemudian dilakukan pengujian kimia meliputi kadar abu, kadar gula reduksi dan aktivitas antioksidan. Data dianalisis dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permen jelly dengan rasio ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 65:35 (perlakuan T5) merupakan perlakuan terbaik dengan skor warna 3,90 (kuning pekat), aroma dengan skor 3,70 (suka), rasa dengan skor 3,83 (suka), tekstur dengan skor 3,82 (suka), kadar air 19,49%, total padatan terlarut 38,85 brix, kadar abu sebesar 2,27%, kadar gula reduksi sebesar 3,24%, dan aktivitas antioksidan sebesar 43,90%.

Keywords:
Mango Ginger
Kuweni Mango
Jelly Candy

ABSTRACT

Mango Ginger is one type of rhizome that is rich in antioxidants because it contains curcuminoids. To increase the consumption of mango ginger, processed diversification is carried out in the form of jelly candy. This study aims to obtain the proportion of mango ginger extract and Kuweni mango juice that can produce jelly candy with the best sensory properties. The study design used a Complete Randomized Block Design (RCBD) with 6 treatments and 4 replications. The treatments in this study were the ratio of mango ginger extract and Kuweni mango juice amounted to 85:15 (T1), 80:20 (T2), 75:25 (T3), 70:30 (T4), 65:35 (T5), and 60:40 (T6). Observations in this study include sensory properties (taste, color, aroma, texture), physical and chemical (total dissolved solids and water content). The best jelly candy from the results of sensory testing is then carried out chemical tests including ash content, reduced sugar levels and antioxidant

activity. Data were analyzed by analysis of variance and continued with the Least Significant Difference (LSD) test at 5% level. The results showed that jelly candy with a ratio of mango ginger extract and Kuweni mango juice 65:35 (T5 treatment) was the best treatment with a color score of 3.90 (dark yellow), aroma with a score of 3.70 (like), taste with a score 3.83 (likes), texture with a score of 3.82 (likes), water content of 19.49%, total dissolved solids 38.85 brix, ash content of 2.27%, reducing sugar content of 3.24%, and antioxidant activity by 43.90%.

Email Korespondensi: fibranurainy@gmail.com

PENDAHULUAN

Temu mangga merupakan salah satu jenis temu-temuan yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai makanan pelengkap atau lalapan, jamu dan obat tradisonal. Bentuk fisik temu mangga hampir menyerupai tanaman rimpang lainnya seperti temulawak dan kunyit, namun memiliki aroma khas menyerupai mangga . Temu mangga memiliki rasa agak sedikit pahit dan warna putih kekuningan Esvandiari, 2002).

Temu mangga mengandung senyawa antioksidan, diantaranya kalkon, flavon, flavanon yang cenderung larut dalam air (Lajis, 2007; Suryani, 2009; Phytochemicals, 2012). Ekstrak temu mangga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi berupa kurkuminoid sebanyak 132 ppm sehingga mampu menekan radikal bebas (Pujimulyani, 2003), mampu menekan terbentuknya peroksida selama oksidasi lipid (Tedjo*et al.*, 2005) dan berperan sebagai antialergi (Tewtrakul dan Subhadhirasakul, 2007). Pengolahan temu mangga saat ini cenderung masih sangat terbatas karena hanya dimanfaatkan sebagai lalapan atau dijadikan obat tradisional. Inovasi pengolahan temu mangga diperlukan dalam meningkatkan daya tarik masyarakat untuk mengkonsumsi temu mangga sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya. Salah satu usaha diversifikasi produk olahan temu mangga adalah permen jelly.

Permen jelly merupakan salah satu produk olahan pangan yang banyak digemari oleh semua kalangan. Berdasarkan SNI 3547-2-2008, permen jelly ialah permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan bahan pembentuk gel seperti karagenan dan gum arab. Pemanfaatan temu mangga sebagai bahan baku pembuatan permen jelly sangat berpotensi. Namun, temu mangga memiliki *aftertaste* yang kurang dikehendaki. Salah satu buah yang dapat digunakan sebagai *flavoring agent* alami adalah mangga kuweni (*Mangifera odorata Griff*). Perpaduan antara temu mangga dengan mangga kuweni diharapkan mampu meminimalisir *aftertaste* yang kurang dikehendaki dari temu mangga. Menurut Antarlina (2009) buah mangga kuweni mengandung vitamin A, C dan serat yang tinggi. Buah mangga kuweni masak mengandung vitamin A sekitar 4800 IU (*International Unit*) dan sekitar 13-80 mg vitamin C per 100 g daging buah masak. Mangga kuweni memiliki keistimewaan yaitu rasanya yang manis serta aromanya yang harum dan khas sehingga mudah dikenali.

Sejauh ini, belum dilakukan pemanfaatan temu mangga dengan buah mangga kuweni sebagai bahan baku pembuatan permen jelly. Oleh karena itu, diperlukan penelitian tentang pembuatan permen jelly menggunakan ekstrak temu mangga dengan sari buah mangga kuweni untuk mengetahui proporsi yang dapat menghasilkan permen jelly dengan sifat kimia dan sensori terbaik sesuai SNI 3547-2.2008.

KERANGKA TEORI

Temu mangga mengandung kurkuminoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang baik bagi tubuh manusia. Temu mangga memiliki komposisi kurkumin 6,2%, demetoksi-kurkumin 2,3% dan bisdemetoksikurkumin 3,0% (Susmiati, 2010). Meskipun temu mangga memiliki banyak manfaat, namun pengolahanya masih sangat terbatas. Untuk meningkatkan konsumsi

temu mangga pada masyarakat, perlu dilakukan diversifikasi produk olahan. Salah satu cara yang dapat diterapkan adalah dengan mengolah temu mangga menjadi permen jelly.

Permen jelly pada umumnya diperoleh dari pencampuran sari buah, gula dan bahan pembentuk gel (*gelling agent*) yaitu diantaranya gum arab dan karagenan. Fungsi penambahan bahan pembentuk gel tersebut sebagai pembentuk tekstur gel permen jelly. Karagenan merupakan salah satu *gelling agent* yang memiliki kelemahan yaitu gel yang dibentuk memiliki tekstur yang rapuh dan kurang elastis sehingga diperlukan penambahan *gelling agent* lain salah satunya yaitu gum arab. Berdasarkan penelitian Iwanda *et al.,* (2016), konsentrasi perbandingan gum arab dengan karagenan 25%:75%/ 200g bahan dan lama pemasakan 10 menit menghasilkan jelly markisa dengan mutu terbaik. Penggunaan kombinasi gum arab dan karagenan dalam pembuatan permen jelly diharapkan mampu memperbaiki tekstur permen jelly.

Menurut Ariviani *et al*., (2013) pembuatan ekstrak temu mangga sebagai minuman fungsional dapat dilakukan dengan metode ekstraksi dengan sifat sensori terbaik yaitu perbandingan temu mangga dan air sebesar 1:10. Menurut penelitian ini kadar antioksidan tertinggi pada perbandingan proporsi temu mangga dengan air sebesar 1:10 dengan aktivitas penangkapan radikal bebas 0,39 mg ekivalen kuersetin/100 ml minuman. Hal ini membuktikan bahwa pemanfaatan ekstrak temu mangga yang kaya akan antioksidan sebagai bahan pembuatan permen jelly akan memiliki sifat fungsional. Akan tetapi, temu mangga memiliki kelemahan yaitu *aftertaste* yang kurang dikehendaki. Pembuatan permen jelly ekstrak temu mangga memerlukan bahan tambahan yang dapat menutupi *aftertaste*yang kurang dikehendaki sehingga dapat memperbaiki *flavor*. Bahan tambahan yang dapat digunakan yaitu penambahan sari buah mangga kuweni. Sari buah mangga kuweni dapat dijadikan sebagai *flavoring agent* alami produk permen jelly ekstrak temu mangga. Menurut Iriani (2005) mangga kuweni memiliki komponen penyusun senyawa *flavor*seperti volatil(alpha pinene dan myrcene) yang termasuk senyawa monoterpen.

Proporsi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni terbaik akan menghasilkan permen jelly yang dapat diterima konsumen dan memiliki sifat fungsional yang diharapkan. Apabila proporsi temu mangga terlalu banyak akan menghasilkan permen jelly yang secara sensori tidak disukai. Sebaliknya, apabila proporsi sari buah mangga kuweni yang digunakan terlalu banyak maka pemanfaatan temu mangga yang memiliki sifat fungsional belum optimal. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian ini untuk mengkaji proporsi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweniterbaik sehingga diperoleh produk permen jelly dengan sifat kimia dan sensori terbaik.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Teknologi Pangan Politeknik Negeri Lampung, pada Bulan Januari-Maret 2019.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah temu mangga (*Curcuma mangga Val.)* dan mangga kuweni (*Mangifera odorata Griff*) yang diperoleh dari Pasar Tani yang berada di daerah Kemiling Bandar Lampung. Bahan tambahan yang digunakan adalah asam sitrat, sukrosa, air, gum arab dan karagenan. Bahan kimia yang digunakan untuk keperluan analisis antara lain adalah reagen DPPH, etanol, aquades, $NaCO_3$, larutan *Luff schrool*, indikator pati, KI 20%, H_2SO_4 dan Na-thiosulfat 0,1 N.

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan permen jelly temu mangga antara lain timbangan, termometer, pengaduk, kompor, *stopwatch*, loyang, gelas ukur, pisau, sendok,

blender, baskom, nampan, wajan teflon, panci, sedangkan peralatan untuk analisis antara lain neraca analitik, cawan porselin, oven, desikator, tanur, alat-alat gelas dan seperangkat alat untuk uji sensori.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 kali pengulangan. Penelitian dilakukan menggunakan faktor tunggal dengan perlakuan taraf perbandingan konsentrasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni sebesar 85:15 (T1), 80:20 (T2), 75:25 (T3), 70:30 (T4), 65:35 (T5), dan 60:40 (T6). Data yang diperoleh diuji kehomogenannya dengan uji Bartlet dan kemenambahan data dengan uji Tuckey. Data kemudian dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikasi antar perlakuan. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan data diuji lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Ekstrak Temu Mangga

Pembuatan bubuk temu mangga dan ekstrak temu mangga dilakukan sebagai berikut: Temu mangga dikupas dan dirajang tipis-tipis. Lalu temu mangga dikeringkan menggunakan oven blower pada suhu 50℃ selama 24 jam. Setelah dikeringkan, temu mangga kemudian dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi bubuk. Penghalusan bertujuan untuk mengecilkan ukuran partikel sehingga mempermudah bahan untuk kontak dengan pelarut ketika proses ekstraksi. Ekstraksi temu mangga menggunakan pelarut air dengan proporsi temu mangga dengan air yaitu 1:10. Setelah itu, ekstrak temu mangga disaring menggunakan kain saring.

Pembuatan Sari Buah Mangga Kuweni

Pembuatan sari buah mangga kuweni dilakukan sebagai berikut: buah mangga kuweni dikupas dengan menggunakan pisau, kemudian dicuci bersih, lalu mangga kuweni dipotong-potong kecil-kecil dan ditimbang 100 g kemudian dimasukkan kedalam blender dan ditambah air sebanyak 300 ml untuk memudahkan proses penghalusan, kemudian bubur buah mangga kuweni disaring dengan kain saring sehingga diperoleh sari buah mangga kuweni.

Pembuatan Permen Jelly Ekstrak Temu Mangga dan Sari Buah Mangga Kuweni

Setelah pembuatan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni, dilanjutkan dengan pembuatan permen jelly. Penelitian ini menggunakan perlakuan taraf perbandingan konsentrasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni sebesar 85:15 (T1), 80:20 (T2), 75:25 (T3), 70:30 (T4), 65:35 (T5), dan 60:40 (T6) dengan total campuran 200 ml untuk setiap perlakuan. Kemudian dilakukan pencampuran bahan tambahan yaitu air 50 ml untuk melarutkan sukrosa, sukrosa 100g, gum arab 2g dan karagenan 10g. Selanjutnya seluruh bahan dimasak sambil diaduk hingga mendidih dan mengental lalu ditambahkan asam sitrat sebanyak 0,3 g. Kemudian tuang adonan permen jelly kedalam loyang dengan ketebalan ±1,5 cm. Adonan didinginkan selama 1 jam pada suhu ruang lalu dilakukan pemotongan permen jelly dengan tebal 1×1 cm dan disimpan dalam lemari es suhu 10℃ selama 24 jam. Kemudian permen jelly dikeringkan menggunakan oven blower pada suhu 50℃ selama 24 jam.

Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada permen jelly meliputi pengamatan sifat sensori yaitu rasa, warna, aroma, tekstur (Setyaningsih *et al.* 2010) serta pengamatan kimia yaitu total padatan terlarut (Muchtadi dan Sugiono,1989) dan kadar air menggunakan metode gravimetri (AOAC, 2005). Permen jelly terbaik dari hasil pengujian sensori kemudian dilakukan pengujian kimia meliputi kadar abu (AOAC, 2012), kadar gula reduksi menggunakan metode *Luff Schrool* (AOAC, 2005) dan aktivitas antioksidan Tang *et al.*(2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni pada permen jelly berpengaruh sangat nyata terhadap warna permen jelly. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% warna permen jelly dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji BNT Warna Permen Jellyekstrak Temu Mangga dan Sari Buah Mangga Kuweni.

Perlakuan	μ
T6 (ekstrak temu mangga 60% : sari kuweni 40%)	4,22 a
T5 (ekstrak temu mangga 65% : sari kuweni 35%)	3,90 ab
T4 (ekstrak temu mangga 70% : sari kuweni 30%)	3,72 b
T3 (ekstrak temu mangga 75% : sari kuweni 25%)	3,25 c
T2 (ekstrak temu mangga 80% : sari kuweni 20%)	3,00 cd
T1 (ekstrak temu mangga 85% : sari kuweni 15%)	2,65 d
BNT 5% = 0,425	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbedanyata pada uji BNT 5% Keterangan skor uji skoring warna permen jelly sebagai berikut: 5 : Kuning jernih, 3 : Kuning kecoklatan, 1:Sangat coklat, 4 : Kuning pekat, 2 : Coklat

Warna permen jelly perlakuan T6 (ekstrak temu mangga 60% : sari kuweni 40%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan T5 (ekstrak temu mangga 65% : sari kuweni 35%) namun berbeda nyata dengan perlakuan T4, T3, T2 dan T1. Perbedaan formulasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni dalam pembuatan permen jelly menyebabkan perbedaan warna pada produk permen jelly yang dihasilkan. Perlakuan dengan rasio sari buah mangga kuweni sebesar 30% sudah mampu menghasilkan permen jelly dengan intensitas warna kuning pekat, sedangkan perlakuan dengan rasio sari buah mangga kuweni dibawah 30% menghasilkan intensitas warna kuning kecoklatan pada permen jelly. Perlakuan T6, T5, dan T4 merupakan perlakuan yang menghasilkan permen jelly dengan intensitas warna kuning pekat sehingga rasio sari buah mangga kuweni sebesar 30 % dapat memperbaiki sifat sensori warna pada produk permen jelly yang dihasilkan.

Warna pada permen jelly yang dihasilkan merupakan warna alami dari penggunaan bahan baku penyusunnya. Warna kuning pada permen jelly disebabkan oleh warna alami dari sari buah mangga kuweni. Menurut (Higdon *et al.,* 2009 dalam Nurrahmah dan Widiarnu, 2013) buah-buahan seperti buah mangga memiliki karotenoid provitamin A dengan jumlah signifikan. Karotenoid merupakan kelompok pigmen berwarna jingga, merah dan kuning.

Warna kuning kecoklatan pada permen jelly disebabkan oleh warna dari ekstrak temu mangga. Menurut (Jitoe *et al*., 1992 dalam Pujimulyani, 2005) temu mangga mengandung kurkuminoid yang menghasilkan warna kuning. Akan tetapi,setelah dilakukan proses pengupasan dan perajangan, warna temu mangga menjadi sedikit kecoklatan. Hal tersebut diduga disebabkan oleh terjadinya reaksi pencoklatan enzimatis yang melibatkan enzim polifenol oksidase membentuk melanin sehingga menyebabkan warna coklat. Temu mangga memiliki senyawa fenolik berupa kalkon, flavon, flavanon, kurkumin, demetoksikurkumin, bisdemetoksikurkumin, asam galat, katekin, epikatekin, epigalokatekin, epigalokatekingalat, dan galokatekingalat (Lajis, 2007; Suryani, 2009; Abas *et al*., 2005; dan Pujimulyani *et al*., 2011).

Rasa

Hasil analisis sidik ragam menunjukan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni pada permen jelly berpengaruh sangat nyata terhadap rasa permen jelly. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% rasapermen jelly dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji BNT Rasa Permen Jellyekstrak Temu Mangga dan Sari Buah Mangga Kuweni

Perlakuan	μ
T6 (ekstrak temu mangga 60% : sari kuweni 40%)	4,19 a
T5 (ekstrak temu mangga 65% : sari kuweni 35%)	3,83 ab
T4 (ekstrak temu mangga 70% : sari kuweni 30%)	3,65 bc
T3 (ekstrak temu mangga 75% : sari kuweni 25%)	3,42 c
T2 (ekstrak temu mangga 80% : sari kuweni 20%)	3,00 d
T1 (ekstrak temu mangga 85% : sari kuweni 15%)	2,77 d
BNT 5% = 0,382	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. Keterangan skor uji hedonik rasa permen jelly sebagai berikut : 5 : Sangat suka, 3 : Agak suka, 1 :Sangat tidak suka, 4 : Suka, 2 : Tidak suka

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa permen jelly pada perlakuan perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 60:40 (T6) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 65:35 (T5) namun berbeda nyata dengan perlakuan perlakuan T4, T3, T2 dan T1. Perlakuan T6 (ekstrak temu mangga 60% : sari kuweni 40%) menghasilkan skor kesukaan rasa sebesar 4,19 yang masih disukai panelis dan tidak berbeda dengan perlakuan T5, sedangkan perlakuan T1 (ekstrak temu mangga 85% : sari kuweni 15%) agak disukai panelis dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan T2.

Perbedaan formulasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni akan mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa permen jelly. Menurut (Suhirman *et al.*, 2006 dalam Yani, 2013) temu mangga mengandung damar yang merupakan getah dan tanin yang merupakan senyawa penyebab rasa sepat. Hal inilah yang menyebabkan temu mangga memiliki *aftertaste* yang kurang enak sehingga rasio ekstrak temu mangga yang tinggi menyebabkan penilaian kesukaan panelis terhadap rasa permen jelly agak disukai. Sebaliknya rasio sari buah mangga kuweni yang tinggi menyebabkan rasa permen jelly disukai panelis.Hal ini disebabkan mangga kuweni memiliki aroma yang tajam dan rasa yang khas (Antarlina, 2009). Pracaya (2011) menambahkan rasa dan karakteristik dari buah mangga kuweni dipengaruhi oleh gula yang terkandung didalamnya. Penelitian ini menggunakan buah mangga kuweni yang matang sehingga kandungan gula yang terdapat pada buah mangga tinggi.Buah mangga kuweni mengandung gula berupa sukrosa yang memberikan rasa manis, sehingga rasa atau *aftertaste* dari temu mangga yang kurang disukai oleh panelis akan tertutupi oleh rasa dari buah mangga kuweni.

Tekstur

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni pada permen jelly berpengaruh sangat nyata terhadaptekspermen jelly. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% teksturpermen jelly dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 60:40 (T6) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 65:35 (T5) dan perlakuan 70:30 (T4) namun berbeda nyata dengan perlakuan T3, T2 dan T1. Marwita (2008) menyatakan bahwa tingkat kekenyalan mempengaruhi daya terima konsumen terhadap permen jelly yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian, perbedaan formulasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni menghasilkan perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permen jelly. Rasio sari buah mangga kuweni yang tinggi menyebabkan penilaian terhadap tekstur permen jelly disukai. Hal ini disebabkan buah mangga mengandung pektin sehingga mempengaruhi tekstur pada permen jelly. Menurut (Muchtadi *et al.,* 2014 dalam Saputro, 2018) buah mangga mengandung pektin sebesar 0,35%. Keberadaan pektin dalam pembuatan permen jelly berfungsi sebagai pengental, pemantap, dan pembentuk tekstur gel. Hal tersebut membuktikan bahwa kandungan pektin yang tinggi menyebabkan tekstur permen jelly menjadi lebih kenyal dan akan disukai panelis.

Tabel 3. Hasil Uji BNT Tekstur Permen Jellyekstrak Temu Mangga dan Sari Buah Mangga Kuweni

Perlakuan	μ
T6 (ekstrak temu mangga 60% : sari kuweni 40%)	3,99 a
T5 (ekstrak temu mangga 65% : sari kuweni 35%)	3,82 ab
T4 (ekstrak temu mangga 70% : sari kuweni 30%)	3,67 ab
T3 (ekstrak temu mangga 75% : sari kuweni 25%)	3,44 bc
T2 (ekstrak temu mangga 80% : sari kuweni 20%)	3,11 c
T1 (ekstrak temu mangga 85% : sari kuweni 15%)	2,62 d
BNT 5% = 0,412	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. Keterangan skor uji hedoniktekstur permen jelly sebagai berikut : 5 : Sangat suka, 3 : Agak suka, 1 :Sangat tidak suka, 4 : Suka, 2 : Tidak suka.

Selain kandungan pektin, nilai pH juga berhubungan erat dalam pembentukan tekstur permen jelly. Berdasarkan hasil analisa nilai pH, sari buah mangga kuweni memiliki nilai pH sebesar 3,58 sedangkan ekstrak temu mangga memiliki nilai pH sebesar 5,33. Dalam membentuk tekstur permen jelly, nilai pHberkaitan dengan kandungan pektin. Kandungan pektin yang tinggi maka menyebabkan nilai pH menurun. Hal tersebut diduga karena pektin bersifat asam. Menurut Shahidi dan Marian (1995), pektin akan terhidrolisis menghasilkan asam pektat dan asam pektinat sehingga kandungan pektin yang tinggi maka asam yang dihasilkan juga tinggi dan nilai pH akan menurun. Nilai pH yang rendah menyebabkan ketegaran gel yang terbentuk akan meningkat. Nilai pH yang terlalu rendah menyebabkan gel semakin keras (Sari, 2004). Hal ini membuktikan nilai pH yang rendah akan menyebabkan tekstur permen jelly akan semakin kenyal sehingga meningkatkan nilai kesukaan terhadap tekstur permen jelly.Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Zulkifli (2018) semakin rendah nilai pH maka tekstur permen jelly akan semakin kenyal sehingga tekstur permen jelly disukai panelis.

Aroma

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni pada permen jelly berpengaruh nyata terhadaparomapermen jelly. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% aromapermen jelly dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji BNT Aroma Permen Jellyekstrak Temu Mangga dan Sari Buah Mangga Kuweni.

Perlakuan	μ
T6 (ekstrak temu mangga 60% : sari kuweni 40%)	3,86 a
T4 (ekstrak temu mangga 70% : sari kuweni 30%)	3,75 ab
T5 (ekstrak temu mangga 65% : sari kuweni 35%)	3,68 abc
T2 (ekstrak temu mangga 80% : sari kuweni 20%)	3,58 bc
T1 (ekstrak temu mangga 85% : sari kuweni 15%)	4,56 bc
T3 (ekstrak temu mangga 75% : sari kuweni 25%)	3,50 c
BNT 5% = 0,238	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%. Keterangan skor uji hedonikaroma permen jelly sebagai berikut : 5 : Sangat suka, 3 : Agak suka,1 :Sangat tidak suka, 4 : Suka, 2 : Tidak suka.

Perlakuan perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 60:40 (T6) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 70:30 (T4) dan perlakuan 65:35 (T5) namun berbeda nyata dengan perlakuan T2, T1 dan T3. Perbedaan formulasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni menghasilkan perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma permen jelly.

Aroma yang dihasilkan pada permen jelly berasal dari bahan baku penyusunnya. Berdasarkan hasil penelitian, rasio ekstrak temu mangga yang tinggi menyebabkan aroma permen jelly agak disukai panelis. Menurut Sait dan Lubis (1989) aroma pada temu mangga berasal dari kandungan minyak atsiri.Komponen utama minyak atsiri temu mangga adalah golongan monoterpen hidrokarbon, dengan komponen utamanya *mirsen* (78,6%), *β-osimen* (5,1%), *β-pinen* (3,7%) dan *α-pinen* (2,9%) (Wong *et al*., 1999).Sebaliknya, rasio sari buah mangga kuweni yang tinggi menyebabkan aroma permen jelly disukai panelis. Hal ini disebabkan mangga kuweni merupakan buah yang memiliki aroma yang khas dan sangat kuat dari buah mangga jenis lainya, hal ini dikarenakan mangga kuweni memiliki komponen *flavor* seperti volatil (*alpha pinene dan myrcene*) yang termasuk senyawa *monoterpen* (Iriani, 2005). Muchtadi (1994) menambahkan aroma khas mangga kuweni berasal dari senyawa *flavor* yang terdiri dari 45% *monoterpenten* teroksigenasi dan 33 % *ester* dengan *αterpineol* sebagai komponen utamanya sehingga penambahan mangga kuweni dapat mempengaruhi aroma pada permen jelly.

Kadar Air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni pada permen jelly berpengaruh sangat nyata terhadapkadar airpermen jelly. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% kadar airpermen jelly dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Hasil Uji BNT Kadar Air Permen Jellyekstrak Temu Mangga Dan Sari Buah Mangga Kuweni

Perlakuan	μ
T6 (ekstrak temu mangga 60% : sari kuweni 40%)	20,00 a
T5 (ekstrak temu mangga 65% : sari kuweni 35%)	19,49 ab
T4 (ekstrak temu mangga 70% : sari kuweni 30%)	18,85 ab
T3 (ekstrak temu mangga 75% : sari kuweni 25%)	18,85 b
T2 (ekstrak temu mangga 80% : sari kuweni 20%)	16,46 c
T1 (ekstrak temu mangga 85% : sari kuweni 15%)	15,09 c
BNT 5% = 1,487	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Perlakuan perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah manggakuweni 60:40(T6) tidak berbeda nyata dengan perlakuan perbandingan 65:35 (T5) dan 70:30 (T4)namun berbeda nyata dengan perlakuan T3, T2 dan T1. Nilai kadar air permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni pada seluruh perlakuan lebih rendah dibandingkan dengan nilai kadar air maksimal yang ditentukan SNI 3547.2-2008 yaitu maksimal 20%, yang berarti produk permen jelly yang dihasilkan telah memenuhi standar yang telah ditetapkan.

Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu pangan sehingga dalam pengolahan pangan, air sering dikeluarkan atau dikurangi dengan cara penguapan dan pengeringan (Winarno, 1990).Berdasarkan hasil penelitian, perbedaan formulasi ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni mempengaruhi kadar air permen jelly. Rasio penambahan ekstrak temu mangga yang tinggi menyebabkan nilai kadar air permen jellyrendah. Sebaliknya apabila rasio penambahan sari buah mangga kuweni tinggi akan menyebabkan kadar air permen jelly tinggi. Hal ini disebabkan adanya kandungan pektin dari mangga kuweni sebagai bahan baku permen jelly. Buah mangga mengandung pektin sebesar 0,35% (Muchtadi *et al.,* 2014 dalam Saputro, 2018). Rasio penambahan sari buah mangga kuweni yang tinggi menyebabkan kandungan pektin dalam bahan tinggi. Menurut Sulihono *et al.* (2012) pektin merupakan senyawa polimer yang dapat mengikat air, membentuk gel, dan mengentalkan cairan. Winarno (2008) menambahkan pektin dapat membentuk gel dan memiliki kapasitas menahan air. Hal tersebut membuktikan bahwa kandungan pektin yang tinggi maka akan menyebabkan kandungan air

pada permen jelly meningkat karena akan lebih banyak air yang diikat oleh pektin dibandingkan air yang menguap akibat proses pemasakan adonan permen jelly.Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fahrizal dan Fadhil (2014), semakin tinggipenambahan pektin maka kadar air akan semakin tinggi, hal ini disebabkansifat pektin yang mampu memerangkap air bersama asam dalam bentuk gel pada saat proses pengolahan.

Total Padatan Terlarut

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni pada permen jelly berpengaruh sangat nyata terhadap total padatan terlarut permen jelly. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% total padatan terlarutpermen jelly dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji BNT Total Padatan Terlarut Permen Jellyekstrak Temu Mangga dan Sari Buah Mangga Kuweni.

Perlakuan	μ
T6 (ekstrak temu mangga 60% : sari kuweni 40%)	40,82 [a]
T5 (ekstrak temu mangga 65% : sari kuweni 35%)	38,85 [ab]
T4 (ekstrak temu mangga 70% : sari kuweni 30%)	35,55 [bc]
T3 (ekstrak temu mangga 75% : sari kuweni 25%)	34,62 [c]
T2 (ekstrak temu mangga 80% : sari kuweni 20%)	32,82 [c]
T1 (ekstrak temu mangga 85% : sari kuweni 15%)	29,07 [d]
BNT 5% = 3,537	

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 12, perlakuan perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah manggakuweni60:40 (T6) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 65:35 (T5)namun berbeda nyata dengan perlakuan T4, T3, T2 dan T1. Nilai tertinggi total padatan terlarut permen jelly yaitu pada perlakuan T6 sebesar 40,825 Brix dan nilai terendah total padatan terlarut permen jelly yaitu pada perlakuan T1 sebesar29,075 Brix.

Berdasarkan hasil penelitian, rasio penambahan ekstrak temu mangga yang tinggi menyebabkan kandungan total padatan terlarut rendah. Sebaliknya apabila rasio penambahan sari buah mangga kuwenitinggi akan menyebabkan kandungan total padatan terlarut permen jelly tinggi. Hal ini disebabkan mangga kuweni yang digunakan pada penelitian ini adalah buahmangga matang sehingga kandungan sukrosa dan komponen asam-asam organik yang terdapat pada buah mangga tinggi.Kandungan total padatan terlarut berhubungan dengan jumlah sukrosa yang terdapat pada bahan baku pembuatan permen jelly. Menurut Buckle *et al.*(1987), semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang terkandung dalam suatu buah yang sudah matang, akan menghasilkan total padatan terlarut yang tinggi.Selain kandungan sukrosa, adanya kandungan pektin pada buah mangga juga berperan untuk meningkatkan kadar total padatan terlarut. Menurut Winarno (2008), total padatan terlarut dipengaruhi oleh pektin yang larut.

Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik ditetapkan berdasarkan hasil dari uji organoleptik (aroma, rasa, warna, dan tekstur). Rekapitulasi data pemilihan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 7.

Penentuan perlakuan terbaik berdasarkan hasil uji skoring warna, uji hedonik (rasa, aroma, tekstur) dan uji kimia yaitu kadar air. Untuk uji skoring warna penentuan perlakuan terbaik berdasarkan skor tertinggi penilaian warna yaitu permen jelly cenderung berwarna kuning. Untuk uji hedonik (rasa, aroma, tekstur) penentuan perlakuan terbaik berdasarkan pada skor kesukaan tertinggi. Untuk kadar air permen jelly penentuan perlakuan terbaik berdasarkan syarat SNI 3547.2-2008. Hasil rekapitulasi data yang disajikan pada Tabel 13, untuk parameter yang memiliki

skor tertinggi dan secara statistik tidak berbeda nyata diberikan tanda bintang. Perlakuan T6 (perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 60:40) dan T5 (perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 65:35)memiliki skor penilaian tertinggi untuk sensori warna, rasa, aroma, tekstur dan secara statistik tidak berbeda nyata. Perlakuan terbaik yang dipilih adalah perlakuan T5 (perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 65:35). Permen jelly dengan perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 65:35 (T5) memiliki sensori warna kuning pekat, aroma disukai, rasa disukai, tekstur disukai, dan kadar air sebesar 19,49% sehingga telah memenuhi syarat SNI 3547.2-2008yaitu maksimal 20%.Perlakuan T6(perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 60:40) tidak dipilih sebagai perlakuan terbaik karena presentase pemanfaatan ekstrak temu mangga lebih sedikit yaitu 60% jika dibandingkan dengan perlakuan T5 yaitu sebesar 65% sehingga pemanfaatan temu mangga kurang optimal. Selain itu perlakuan T6 memiliki kadar air yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan T5 yaitu sebesar 20,00%.

Tabel 7. Rekapitulasi Data Pemilihan Perlakuan Terbaik Permen Jelly.

Parameter	**Perlakuan**						**SNI**
	T1	T2	T3	T4	**T5**	T6	
Warna	2,65d	3,00cd	3,25c	3,72b	**3,90ab***	4,22a*	-
Aroma	3,56bc	3,58bc	3,50c	3,75ab*	**3,68abc***	3,86a*	-
Rasa	2,77d	3.00d	3,42c	3,65bc	**3,83ab***	4,19a*	-
Tekstur	2,62d	3,11c	3,44bc	3,67ab*	**3,82ab***	3,99a*	-
Kadar Air	15,09c**	16,46c**	18,12b**	18,85ab**	**19,49ab****	20,00a**	Maks. 20%

Keterangan :
T1 = Perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 85:15
T2 = Perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 80:20
T3 = Perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 75:25
T4 = Perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 70:30
T5 = Perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 65:35
T6 = Perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 60:40
(*) = Tidak berbeda nyata pada taraf 5% dan yang tertinggi
(**) = Memenuhi syarat SNI 3547.2-2008

Analisis Kimia Perlakuan Terbaik

Permen jelly perlakuan terbaik T5(perbandingan ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 65:35) dianalisis lebih lanjut sesuai kriteria uji permen jelly dalam SNI 3547.2-2008 yaitu kadar abu, kadar gula reduksi dan aktivitasantioksidan. Hasil analisis komposisi kimia permen jelly perlakuan terbaik disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Komposisi Kimia Permen Jelly Perlakuan Terbaik.

Ulangan	Kadar Abu (%)	Kadar Gula Reduksi (%)	Aktivitas Antioksidan (%)
1	2,82	2,66	47,13
2	1,92	4,02	48,55
3	2,07	3,03	36,03
Rata-rata	2,27	3,24	43,90
SNI	Maks. 3%	Maks. 25%	-

Kadar abu dan kadar gula reduksi permen jelly perlakuan T5 telah memnuhi syarat SNI 3547.2-2008 . Aktivitas antioksidan permen jelly ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni perlakuan T5 memiliki nilai rata-rata sebesar 43,90%. Kandungan antioksidan pada produk permen jelly berasal dari bahan penyusunnya yaitu temu mangga. Berdasarkan hasil analisa kandungan antioksidan, bubuk temu mangga mengandung antioksidan sebesar 81,21%.

Menurut (Sudewo, 2004) temu mangga mengandung senyawa antioksidan alamiah berupa kurkuminoid. Kandungan utama dari kurkuminoid adalah kurkumin yang berwarna kuning.Temu mangga memiliki komposisi kurkumin 6,2%, demetoksi-kurkumin 2,3% dan bisdemetoksikurkumin 3,0% (Susmiati, 2010). Antioksidan dalam permen jelly ini merupakan keunggulan sehingga produk ini dapat dikonsumsi sebagai pangan fungsional.

PENUTUP

Permen jelly perlakuan T5 (ekstrak temu mangga dan sari buah mangga kuweni 65:35) merupakan perlakuan terbaik yang memiliki warna dengan skor 3,90 (kuning pekat), aroma dengan skor 3,70(suka), rasa dengan skor3,83 (suka), tekstur dengan skor 3,82 (suka), kadar air 19,49%, total padatan terlarut 38,85 brix, kadar abu sebesar 2,27%, kadar gula reduksi sebesar 3,24%, dan kadar antioksidan sebesar 43,90%. Kadar air, kadar abu, dankadar gula reduksi permen jelly telah memenuhi Standar Nasional Indonesia permen jelly (SNI 3547-2.2008).

DAFTAR PUSTAKA

Abas, F., Lajis, N. H, Shaari,K., Israf,D. A., Stanslas,J., Yusuf,U. K., dan Raof,S. M. 2005. *A Labdane Diterpene Glucoside from The Rhizome of Curcuma Mangga.* American Chemical Society of Pharmacognosy, Published on Wed 28 Agustus 2005.

Antarlina, S. S. (2009). *Identifikasi Sifat Fisik dan Kimia Buah-Buahan Lokal Kalimantan.* Buletin Plasma Nutfah. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa , Vol.15. No.2.

AOAC. 2005. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist.* Benyamin Franklin Station. Washington D.C.

AOAC. 2012. *Official Method of Analysis of the Association Agricultural Chemists.* 10th Ed., Washington DC.

Ariviani, S., Andriani, M. A. M., dan Yani, F. 2013. *Potensi Temu Mangga (Curcuma Mangga Val) sebagai Minuman Fungsional.* Jurnal Teknosains Pangan. 2 (3): 27-33.Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

Buckle, K. A., Edward, R. A., Fleet, G.H., Wootton, M. 1985. *Ilmu Pangan.* UI Press. Jakarta.

Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., And Wotton, M. 1987. *Ilmu Pangan.* Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Esvandiari. 2002. *Pengaruh Ekstrak Temu Putih (Curcuma zedoaria Christ. Rosc.) dan Kunir Putih (Curcuma mangga Val.) pada Pertumbuhan Saccharomyces cereviseae.* Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Fahrizal dan Fadhil, 2014. *Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kulit Kakao.* Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian. Vol.6, No.3 : Hal 14-17.

Iriani, Savitri, E., Said, G., Suryani, A., dan Setyadjit. 2005. *Pengaruh Konsentrasi Penambahan Pektinase dan Kondisi Inkubasi Terhadap Rendemen dan Mutu Jus Mangga Kuini (*Mangifera odorata *Griff).* Jurnal Pasca Panen, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian IPB. Vol.2.No.1.

Iwanda, D., Zulkifli, Lubis, dan Mimi, N. 2016. *Pengaruh Perbandingan Gum Arab dengan Karagenan dan Lama Pemasakan terhadap Mutu Jelly Markisa.* J.Rekayasa Pangan dan Pert., Vol.4 No. 4.

Lajis, N. H. 2007. *Recent Aspect of Natural Products Research and Development in Malaysia.* International Symposium Biology, Chemistry, Pharmacology, and Clinical Studies of Asian Plants. Surabaya-Indonesia.

Marwita, R. 2008. *Penerimaan Konsumen dan Mutu Permen Jelly yang Diolah dari Rumput Laut*. Skripsi (Tidak dipubliksaikan). Universitas Riau. Pekanbaru.

Muchtadi, D. dan Sugiyono, T. R. 1989. *Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.* Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi PAU Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.

Muchtadi, T. R., Wijaya, H., & Setiawati, T. (1994). *Pembuatan Konsentrat Flavor Alami Kweni (*Mangifera odorata *Griff).* Buletin Teknologi dan Industri Pangan ,Vol.5. No. 3.

Nururrahmah dan Widiarnu, W. 2013. *Analisis Kadar Beta Karoten Kulit Buah Naga Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS*. Jurnal Dinamika Vol. 04 No. 1. Universitas Cokroaminoto Palopo.

Pracaya. 2011. *Bertanam Mangga*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Pujimulyani, D. 2003. Pengaruh *Bleaching Terhadap Sifat Antioksidan Sirup Kunir Putih* (Curcuma mangga *Val).* Agritech, 23 : 137-141.

Pujimulyani, D., Wazyka, A., Anggrahini, S., and Santoso,U. 2004. *Antioxidative Properties of White Saffron Extract (*Curcuma mangga *Val.) in The β-Carotene Bleaching and DPPHRadical Scavening Methods*. Indonesian Food and Nutr. Progress. II(2): 35-40.

Safitri, A. A. 2012. *Studi Pembuatan Fruit Leather Mangga – Rosella.* Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.

Sait, S. dan Lubis, E.H. 1989. *Pengaruh Umur Tanaman Terhadap Komposisi Minyak* Curcuma Mangga *Val.* Warta IHP, Vol. 6(2): 24-26.

Santoso, B., Herpandi, Pitayati, P. A., dan Pambayun, R. 2013. *Pemanfaatan karagenan dan gum arabic sebagai edibe film berbasis hidrokoloid.* Jurnal Agritech 33 (2) : 140-145.

Saputro, T. M. E. 2018. *Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Selai Mangga (Mangifera indiva L.) Lembaran.* Skripsi. : Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.

Sari, M. L. *Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Pektin Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Selai Stroberi*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Lampung, Bandar Lampung.

Setyaningsih, D., Apriyanto, A., dan Puspita, M. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.

Shahidi, F., dan Nezck, M. 1995. *Foof Phenols. Sources Chemistry. Effect Applications*. Technomic Pubhlising Lancaster.

Standar Nasional Indonesia. 2008.*Standar Nasional Indonesia Kembang Gula. SNI 3547.2-2008*. Badan Standarisasi Nasional. Indonesia.

Sudewo. 2004. *Tanaman Obat Populer Penggempur Aneka Penyakit.* Agromedia Pustaka. Yogyakarta.

Sulihono, Tarihoran, A. B., Agustina, T.E. 2012. *Pegaruh waktu, temperature, dan jenis pelarut terhadap ekstraksi pektin dari kulit jeruk bali (*Cytrus maxima*).* Jurnal Teknik Kimia, 4 (18) :5.

Susmiati, T., Sulistiyani, Sajuti D., dan Darusman, L. K. 2010. *Kemampuan Akstrak Temu Mangga (*Curcuma mangga *Val.) dalam Menghambat Proses Oksidasi Low Density Lipoprotein.* Forum Pascasarjana. 33 (1): 25-34.

Tang S.Z., Kerry,J.P., Sheehan, D., and Buckley, D.J. 2002. *Antioxidative Mechanism of Tea Catechins in Chicken Meat Systems*. Journal of Food Chemistry. 76:45–51.

Tedjo, A., Sajuthi, D., dan Darusman, L. K. 2005. *Aktivitas Kemoprevensi Ekstrak Temu Mangga*. Makara, Kesehatan, Vol. 9, No. 2, Desember 2005: 57-62.

Tewtrakul, S. and Subhadhirasakul, S. 2007. *Antiallergic Activity of Some Selected Plants in The Zingiberaceae Family*. Journal of Ethnopharmacology 109, 535-538.

Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka. Jakarta.

Winarno, F. G, Srikandi, F., Dedi, F. 1974. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta : Gramedia.

Yani, F. 2013. *Formulasi Minuman Fungsional Temu Mangga (Curcuma mangga Val.) ditinjau dari Kualitas Sensoris dan Kapasitas Antioksidan*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.