

Penambahan Kelopak Bunga Rosella dalam Penambahan Selai Jambu Biji Merah

Addition of Rosella Flower Petals in Making Red Guava Jam

Adi Hizkia Gultom¹, Netti Herawati, Evy Rossi²

¹ Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

² Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: adigultom26@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan rasio terbaik antara bubur jambu merah dengan pulp bunga rosela dalam pembuatan selai. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Jika hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan antara perlakuan, maka dilanjutkan uji menggunakan uji DNMRT pada level 5%. Perlakuan dalam penelitian ini adalah rasio bubur jambu biji merah dengan bubur kelopak bunga rosela, masing-masing PT1 (10: 0), PT2 (9: 1), PT3 (8: 2), dan PT4 (7: 3). Parameter yang diamati dalam selai ini adalah kadar air, kadar abu, pH, total padatan terlarut, kandungan sukrosa, dan penilaian sensorik. Rasio terbaik dalam penelitian ini adalah PT4. Kandungan air yang dihasilkan sebesar 25,01%, kadar abu 0,25%, mengandung pH 3,85, total padatan terlarut 76,87%, kadar sukrosa 50,07%, Berdasarkan penilaian sensorik deskriptif, hasil selai berwarna (4, 17), rasa (3,17), bau (3,33) memiliki tekstur (4,13) dan penilaian keseluruhan memberi kesan yang baik (6,27).

Kata kunci: selai, jambu biji merah, kelopak bunga rosella

ABSTRACT

The purpose of this study was to obtain the best ratio between red guava pulp with roselle flower pulp in the making of jam. This study used Completely Randomized Design (CRD) with four treatments and four replications. If the results of the study showed a significant difference between treatments, then continued test using DNMRT test at level 5%. The treatment in this research was the ratio of red guava pulp to roselle petal porridge, respectively PT1 (10: 0), PT2 (9: 1), PT3 (8: 2), and PT4 (7: 3). Parameters observed in this jam were moisture content, ash content, pH, total dissolved solids, sucrose content, and sensory assessment. The best ratio in this research is PT4. The resulting moisture content of 25.01%, ash content of 0.25%, contained pH 3.85, total dissolved solids 76.87%, sucrose content 50.07%, Based on descriptive sensory assessment, the result of colored jam (4, 17), flavor (3.17), smell (3.33) has a texture (4.13) and the overall assessment gives a good impression (6,27).

Keywords: jam, red guava, rosella flower petals

1.) Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2.) Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

PENDAHULUAN

Buah-buahan merupakan salah satu hasil dari produk hortikultura, dimana Indonesia merupakan penghasil buah-buahan terutama untuk buah tropis. Jambu biji merupakan buah tropis hasil pertanian hortikultura. Jambu biji merah banyak dihasilkan di Indonesia dan berbuah sepanjang tahun, akan tetapi memiliki harga jual yang rendah dan masa simpan yang relatif singkat. Pemanfaatan jambu biji oleh masyarakat pada umumnya hanya sebatas untuk dikonsumsi langsung atau dibuat minuman jus. Upaya yang digunakan untuk meningkatkan nilai jual dan masa simpan yaitu dengan mengolah buah jambu biji menjadi produk selai yang mempunyai nilai tambah. Jambu biji merah kaya akan serat larut (14%), khususnya pektin, yang sangat cocok diolah menjadi selai. Kandungan pektin jambu biji yaitu 0,5-1,8 %, lebih tinggi dari tomat yang hanya 0,17% -0,25% (Dilla *dalam* Nafisafallah, 2015).

Selai merupakan bentuk pengolahan dari buah buah segar yang dapat memperpanjang umur simpan produk dan meningkatkan nilai ekonomis. Selai dapat diartikan sebagai suatu bahan pangan setengah padat yang dibuat dengan tidak kurang dari 45 bagian berat zat penyusunya sari buah dengan 55 bagian berat gula (Desrosier, 2008). Selai adalah salah satu jenis makanan awetan berupa buah-buahan yang sudah dihancurkan, ditambah gula dan dimasak hingga kental atau berbentuk setengah padat. Buah-buahan yang dipilih untuk dijadikan bahan dalam pembuatan selai adalah buah yang sudah matang, tetapi tidak terlalu matang dan rasanya sedikit

asam. Syarat pembuatan selai yang baik antara lain adalah mengandung asam yang berguna untuk mengentalkan selai dan menurunkan pH dan mengandung pektin yaitu zat yang berfungsi untuk mengentalkan selai. Semakin banyak kandungan asam yang dikandung oleh buah yang digunakan dalam pembuatan selai maka semakin baik pula selai yang dihasilkan. Asam dan pektin yang menjadi syarat dalam pembuatan selai ini banyak terkandung dalam kelopak bunga rosella.

Rosella merah berkhasiat untuk menurunkan tekanan darah (hipertensi), anti kejang, saluran pencernaan, anti cacing (antelmintik), dan anti bakteri (Irianto, 2009). Penambahan kelopak bunga rosella dalam pembuatan selai ini berperan untuk memberikan warna dan rasa yang lebih menarik. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian tentang Penambahan Kelopak Bunga Rosella dalam Pembuatan Selai Jambu Biji Merah.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan rasio terbaik dari perbandingan konsentrasi bubur jambu biji merah dan bubur kelopak bunga rosella dalam pembuatan selai sesuai dengan syarat mutu produk selai pada SNI 01-3764-2008.

METODOLOGI

Tempat dan Waktu

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian dan untuk analisis nilai kalor dilakukan UPT Laboratorium dan Peralatan ESDM, Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Riau

Pekanbaru. Waktu penelitian berlangsung dari bulan Januari sampai Maret 2018.

Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah jambu biji merah setengah matang dengan kriteria warna kulit buah yang setengah menguning diperoleh dari Kecamatan Perawang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau, kelopak bunga rosella dari Kulim, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, gula pasir 40%, asam sitrat 0,2%, dan *Carboxy Methyl Cellulose* 1%. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah larutan *buffer*, HCl 2N, KI 10%, H_2SO_4 25%, akuades dan alkohol 95%.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat dalam pembuatan selai campuran buah kelopak bunga rosella dengan buah papaya madu yaitu timbangan, pisau, telenan, *blender*, gelas ukur, panci, kompor gas, pengaduk, dan wadah untuk selai. Alat-alat untuk analisis adalah, pH meter, timbangan analitik, oven, cawan porselin, refraktometer, *soxhlet*, desikator, kertas saring, erlenmeyer, gelas ukur, corong pisah, *beaker glass* serta wadah dan alat tulis untuk uji organoleptik dan kamera untuk dokumentasi.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan:

Tabel 1. Komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan selai jambu biji merah dan kelopak bunga rosella

Komposisi	Perlakuan			
	PT1	PT2	PT3	PT4
Bubur JBM	50,0 g	45,0 g	40,0 g	35,0 g
Bubur KBR	0,0 g	5,0 g	10,0 g	15,0 g
Asam Sitrat	0,2 g	0,2g	0,2 g	0,2 g
CMC	1,0 g	1,0 g	1,0 g	1,0 g
Gula	48,8 g	48,8 g	48,8 g	48,0 g

Pelaksanaan Penelitian

Pemilihan dan pembersihan buah

Pemilihan dan pembersihan jambu biji merah

Bahan baku selai berupa buah jambu biji merah disortir terlebih dahulu agar didapat hasil selai yang baik. Kriteria buah jambu biji merah yang dapat digunakan sebagai bahan selai adalah buah yang kulit berwarna agak menguning. Buah jambu biji merah yang telah dipilih dicuci dengan air yang mengalir.

Pemilihan dan pembersihan kelopak bunga rosella

Bahan baku selanjutnya dalam pembuatan selai ini adalah kelopak bunga rosella. Kelopak bunga rosella dipilih yang matang, warna kulit merah cerah dan teksturnya tidak terlalu lunak. Kelopak bunga rosella dipisahkan dari bijinya kemudian dicuci bersih dengan air yang mengalir.

Pembuatan bubur buah

Pembuatan bubur buah jambu biji merah

Buah jambu biji merah dipotong kecil-kecil terlebih dahulu tanpa memisahkan kulitnya untuk memudahkan proses penghancuran. Lalu buah dihancurkan menggunakan *blender* dengan penambahan air 1:1, sehingga didapatkan bubur buah.

Kemudian bubur buah ditimbang sesuai perlakuan.

Pembuatan bubur buah jambu biji merah

Kelopak bunga rosella dipotong kecil-kecil terlebih dahulu untuk memudahkan proses penghancuran. Kelopak bunga rosella kemudian dihancurkan menggunakan *blender* dengan penambahan air 1:1, sehingga didapatkan bubur kelopak bunga rosella. Kemudian bubur kelopak rosella ditimbang sesuai perlakuan.

Pembuatan selai

Bubur buah dipanaskan pada suhu 70-80°C dalam panci dengan tambahan gula pasir 48,8%, asam sitrat 0,2%, dan *Carboxy methyl cellulose* (CMC) 1%. Proses pemasakan dihentikan dengan melakukan *spoon test*. *Spoon test* berfungsi untuk menentukan titik akhir pemasakan, caranya dengan mencelupkan sendok ke dalam adonan. Apabila adonan meleleh tidak lama setelah sendok diangkat maka pemasakan telah cukup.

Pengemasan

Selai campuran buah kelopak bunga rosella dan buah jambu biji merah yang telah masak langsung dimasukkan ke dalam botol *jar* dalam keadaan panas dan segera ditutup. Sebelumnya botol yang digunakan telah disterilisasi dengan cara merebusnya dalam air mendidih selama 30 menit.

Pengamatan

Kadar air

Analisis kadar air mengacu pada Sudarmadji *et al.* (1997). Cawan porselin kosong dikeringkan dalam oven dengan suhu kurang lebih 105°C

selama satu jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama kurang lebih 15 menit dan ditimbang beratnya. Selanjutnya sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan kedalam cawan porselin tersebut. Lalu dipanaskan dalam oven dengan suhu 100-105°C selama 3 jam. Selanjutnya bahan didinginkan dalam desikator, lalu bahan tersebut ditimbang. Setelah itu sampel dipanaskan kembali dalam oven selama 30 menit, dan didinginkan dalam desikator lalu ditimbang. Perlakuan tersebut diulang sampai diperoleh berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut 0,2 mg). Kadar air dihitung dengan rumus berikut.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

Kadar abu

Penentuan kadar abu mengacu pada Sudarmadji *et al.* (1997). Penentuan kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan. Sampel sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya (sebelum cawan porselin digunakan terlebih dahulu dikeringkan dalam oven pada suhu lebih kurang 105°C selama 60 menit. Kemudian sampel beserta cawan diabukan dalam tanur dengan suhu $\pm 550^\circ\text{C}$ sampai diperoleh abu berwarna keputih-putihan, selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Berat abu}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Derajat keasaman (pH)

Penentuan derajat keasaman (pH) mengacu pada Muchtadi *et al.* (2010), yaitu ditentukan dengan menggunakan pH meter. Sebelum dilakukan pengukuran, pH meter harus dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan *buffer* 7,0 dan 4,0. Sampel selai sebanyak 1 g ditambah akuades sebanyak 5 ml, lalu diaduk hingga homogen. Selanjutnya dilakukan pengukuran terhadap sampel dengan cara mencelupkan elektroda pH meter ke dalam larutan sampel dan dibiarkan beberapa saat hingga diperoleh nilai pH yang stabil.

Total padatan terlarut

Penentuan total padatan terlarut mengacu pada Sudarmadji *et al.* (1997). Total padatan terlarut sari buah dalam penelitian ini akan ditentukan dengan menggunakan alat refraktometer. Perhitungan total padatan terlarut dilakukan dengan cara meneteskan 1 tetes sampel yang telah diencerkan dengan akuades (perbandingan 1:3) pada prisma refraktometer kemudian dibiarkan 1 menit untuk mencapai temperatur yang dikehendaki. Batas gelap dan terang diatur tepat dan jelas berada ditengah lensa. Total padatan terlarut dibaca dari lensa dua refraktometer dengan satuan pengamatan °Brix.

Kadar sukrosa

Penentuan kadar sukrosa bertujuan untuk menentukan berapa kadar gula sirup yang dihasilkan. Kadar sukrosa dihitung dengan menggunakan titrasi yang mengacu pada metode *luff schoorl* dalam (Sudarmadji *et al.*, 1997). Sampel dihidrolisis sebanyak 5 g dengan HCl

2N sebanyak 25 ml dalam erlemeyer yang dilengkapi dengan pendingin balik selama 45 menit. Setelah dingin hasil hidrolisa disaring kemudian filtratnya diambil. Dimasukkan 10 ml larutan *luff schoorl* dan 10 ml filtrat hasil hidrolisa kedalam erlemeyer yang dilengkapi dengan pendingin balik, kemudian dipanaskan 10 menit. Campuran didinginkan, kemudian diambil 10 ml campuran dan ditambahkan 4 ml KI 10% dan H₂SO₄ 25%. Dititrasi dengan Natrium Thiosulfat 0,1 N sampai diperoleh larutan kuning muda. Kadar sukrosa dihitung dengan menggunakan daftar *luff schrool*. Ditambahkan larutan amilum sebanyak 2-3 ml dan dititrasi dilanjutkan sampai warna kuning muda hilang (putih susu).

Pembuatan blanko dapat dilakukan dengan cara mengambil larutan *luff schrool* 10 ml lalu dimasukkan kedalam erlemeyer yang dilengkapi pendingin, kemudian diambil 10 ml campuran dan ditambahkan 4 ml KI 10% dan H₂SO₄ 25%. Dititrasi dengan natrium tiosulfat 0,1 N sampai diperoleh larutan kuning muda. Kadar sukrosa dihitung dengan menggunakan daftar *Luff Schrool*.

$$\text{Kadar Sukrosa} = (\% \text{ gula sesudah inverse} - \% \text{ gula sebelum inverse}) \times 0,95$$

Uji Sensori

Penilaian sensori selai mengacu pada Setyaningsih *et al.* (2010). Penilaian sensori yang dilakukan yaitu uji hedonik dan uji deskriptif. Panelis yang melakukan adalah panelis semi terlatih dengan jumlah 30 orang untuk uji deskriptif dan panelis tidak terlatih sebanyak 80 orang untuk uji hedonik. Uji hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat

kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan penilaian keseluruhan dengan skala hedonik 1-5 mulai dari sangat suka sampai sangat tidak suka. Format uji hedonik dapat dilihat pada Lampiran 2. Uji deskriptif bertujuan untuk mengetahui karakteristik selai pada setiap perlakuan yang diuji terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Format uji deskriptif dapat dilihat pada Lampiran 3.

Penyajian sampel selai dengan cara meletakkan selai sebanyak 5 g dengan sepotong roti kedalam wadah bersih yang terlebih dahulu diberi nomor kode angka acak, kemudian untuk uji rasa disediakan air putih sebagai penetral lidah supaya pada saat mencicipi sampel berikutnya tidak terpengaruh oleh sampel sebelumnya. Tahapan penyajian dapat dilihat pada Lampiran 4. Panelis diminta untuk memberikan penilaian masing-masing sampel pada lembar formulir yang telah disediakan. Tahapan penilaian sensori dapat dilihat pada Lampiran 5. Panelis semi terlatih diambil dari mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau yang telah mengambil mata kuliah Evaluasi Sensori.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5% maka perlakuan berpengaruh nyata dan analisis akan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%, jika F hitung lebih kecil dari F tabel pada taraf uji 5% maka perlakuan

tidak berbeda nyata maka analisis tidak dilanjutkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air adalah jumlah yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air pada selai akan menentukan masa simpan selai, karena kadar air yang tinggi akan mengakibatkan bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur jambu biji merah dan bubur kelopak bunga rosella berpengaruh nyata terhadap kadar air selai yang dihasilkan. Rata-rata kadar air selai yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata nilai kadar air

Perlakuan	Kadar air (%)
PT1	29,82 ^d
PT2	28,06 ^c
PT3	26,95 ^b
PT4	25,09 ^a

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kadar air selai yang dihasilkan berkisar antara 25,09-29,82%. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan PT1 yaitu 29,82% dan kadar air terendah yaitu perlakuan PT4 yaitu 25,09%. Penurunan kadar air selai pada rasio PT1 hingga PT4 yang dihasilkan disebabkan oleh bahan baku yang digunakan. Semakin berkurang penggunaan bubur jambu biji merah dan semakin meningkat penggunaan bubur kelopak rosella maka kadar air selai yang dihasilkan semakin menurun. Hal ini dikarenakan kadar air jambu biji merah lebih tinggi dibandingkan kelopak rosella. Kadar air jambu biji

merah yaitu 86,00 (Parimin, 2007) dan kadar air kelopak rosella yaitu 60,83% (Samosir, 2017).

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting bagi bahan pangan, karena kandungan air pada bahan pangan dapat dipengaruhi penampakan, tekstur pada bahan pangan (Winarno, 2008). Hasil penelitian Manik *et al.* (2017) menunjukkan bahwa penggunaan pisang masak sehari 20% dan rosella 80% menghasilkan kadar air tertinggi yaitu 35,42%. Kadar air pada produk selai akan mempengaruhi daya tahannya. Kadar air selai yang tinggi akan menyebabkan mudahnya terkontaminasi oleh bakteri dan jamur serta mikroba lain yang dapat tumbuh dan berkembang biak, sedangkan apabila kadar air produk selai rendah maka umur simpannya semakin lama.

Kadar Abu

Abu merupakan komponen mineral yang tidak menguap pada saat pembakaran atau pemijaran bahan organik. Kadar abu suatu bahan tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan dan lamanya pengabuan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur jambu biji merah dan bubur kelopak bunga rosella berpengaruh nyata terhadap kadar abu selai yang dihasilkan. Rata-rata kadar abu selai yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata nilai kadar abu

Perlakuan	Kadar abu (%)
PT1	0,41 ^d
PT2	0,36 ^c
PT3	0,31 ^b
PT4	0,25 ^a

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata kadar abu selai yang

dihasilkan berkisar antara 0,25-0,41%. Kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan PT1 yaitu 0,41% dan kadar air terendah yaitu perlakuan PT4 yaitu 0,25%. Penurunan kadar abu selai disebabkan oleh penurunan penggunaan bubur jambu biji merah dan peningkatan penggunaan bubur kelopak rosella. Semakin banyak penggunaan jambu biji merah dan semakin sedikit penggunaan kelopak rosella maka kadar abu selai yang dihasilkan semakin menurun.

Kadar abu suatu bahan erat kaitannya dengan mineral yang terkandung dalam bahan tersebut. Buah jambu biji merah memiliki kandungan mineral yang tinggi yaitu kalsium 14 mg, fosfor 28 mg, besi 1,1 mg (Parimin, 2010). Kelopak rosella juga mengandung mineral-mineral seperti kalsium 160 mg, fosfor 60 mg dan besi 3,8 mg (Maryani *et al.*, 2009). Hasil penelitian Manik *et al.* (2017) menunjukkan bahwa penggunaan pisang masak sehari 20% dan kelopak rosella 80% menghasilkan kadar abu selai yaitu 0,22%. Lebih lanjut hasil penelitian dengan penggunaan jambu biji merah 80% dan lemon 20% menghasilkan kadar abu *marshmallow* yaitu 2,54% (Ginting *et al.*, 2014).

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) akan menentukan sifat dan karakteristik suatu bahan atau produk pangan. Nilai pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman yang dimiliki oleh larutan. Hasil sidik ragam diketahui bahwa rasio bubur jambu biji merah dan bubur kelopak bunga rosella memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH selai yang dihasilkan. Rata-rata hasil analisis

derajat keasaman selai yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4. Rata-rata nilai derajat keasaman (pH)

Perlakuan	pH (%)
PT1	4,45 ^c
PT2	4,30 ^{bc}
PT3	4,12 ^b
PT4	3,85 ^a

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata derajat keasaman selai berkisar antara 3,85-4,45. Derajat keasaman tertinggi terdapat pada perlakuan PT4 yaitu 3,85 dan derajat keasaman terendah yaitu perlakuan PT1 yaitu 4,45. Peningkatan pH selai yang dihasilkan disebabkan oleh bahan baku yang digunakan. Semakin sedikit penggunaan jambu biji merah dan semakin banyak penambahan kelopak rosella maka derajat keasaman selai yang dihasilkan semakin meningkat. Menurut Manik *et al.* (2017), derajat keasaman rosella yaitu 3,44. Derajat keasaman jambu biji merah juga terbilang tinggi 4,24 (Tampubolon, 2017). Hal ini terlihat pada hasil penelitian Ginting *et al.* (2014) dimana jambu biji merah memiliki kandungan vitamin C dan asam-asam organik delapan kali lebih tinggi dibanding lemon.

Penurunan pH juga disebabkan oleh penggunaan asam sitrat sebanyak 0,2 g dalam pembuatan selai. Asam sitrat memiliki pH asam sehingga akan meningkatkan tingkat keasaman selai yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Sitepu (2017) dimana dalam pembuatan selai campuran dami nangka dan sirsak menghasilkan pH yang lebih kecil pada penggunaan 0,1% asam sitrat yaitu 4,40. Produk yang memiliki pH rendah (asam) akan menyulitkan mikroorganisme berbahaya untuk

tumbuh dan berperan juga akan membantu pembentukan gel dalam pembuatan selai yaitu pH 3,2-3,4 (Buckle *et al.*, 2007).

Derajat keasaman makanan dan minuman dipengaruhi oleh kandungan asam yang terdapat pada bahan pangan secara alami. Semakin rendah nilai derajat keasaman maka semakin tinggi tingkat keasaman selai yang dihasilkan. Hasil penelitian Manik *et al.* (2017) dengan perlakuan penambahan 80% rosella dan 20% pisang masak sehari menghasilkan selai dengan pH 3,41. Hal ini sejalan dengan penelitian Primawidya *et al.* (2017) dimana dengan penggunaan 90% jambu biji dan 10% pepaya menghasilkan *fruit leather* dengan pH 4,30. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keasaman buah jambu biji lebih tinggi dibandingkan pepaya sehingga pH *fruit leather* yang dihasilkan semakin rendah.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut merupakan sejumlah bahan-bahan yang larut dalam sebuah larutan terdiri dari senyawa-senyawa organik dan anorganik (Misnani, 2011). Penentuan total padatan terlarut bertujuan untuk mengetahui sifat higroskopis dari karbon aktif. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur jambu biji merah dan bubur kelopak bunga rosella berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut selai yang dihasilkan. Rata rata total padatan terlarut selai yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata nilai total padatan terlarut

Perlakuan	Total padatan terlarut (%)
PT1	84,69 ^d
PT2	81,07 ^c
PT3	79,43 ^b
PT4	78,67 ^a

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Tabel 5 menunjukkan bahwa total padatan terlarut selai yang tertinggi didapatkan pada perlakuan PT1 yaitu 84,69%, sedangkan total padatan terlarut terendah didapatkan pada perlakuan PT4 yaitu 78,67%. Semakin sedikit penambahan jambu biji merah dan semakin banyak penambahan kelopak rosella maka total padatan terlarut selai yang dihasilkan akan semakin menurun. Hal ini disebabkan karena total padatan terlarut jambu biji merah (60%) lebih tinggi dibandingkan total padatan terlarut rosella (13,33%) (Lampiran 9).

Besarnya total padatan terlarut berbanding lurus dengan kandungan gula pada suatu bahan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar sukrosa dan kadar pektin selai maka semakin tinggi pula total padatan terlarutnya. Buckle *et al.* (2007) menyatakan bahwa kandungan total padatan terlarut suatu bahan meliputi gula reduksi, gula non reduksi, asam organik, pektin, dan protein. Oleh sebab itu semakin tinggi kadar sukrosa selai maka akan menghasilkan total padatan terlarut yang semakin tinggi karena sukrosa (gula) merupakan komponen penyusun dari total padatan terlarut.

Berdasarkan Tabel 10 total padatan terlarut selai jambu biji merah dan rosella cukup tinggi yaitu berkisar antara 78,67%-84,69%. Total padatan terlarut selai pada penelitian ini lebih

tinggi dibandingkan dengan total padatan terlarut selai buah pisang masak sehari dan kelopak rosella yang berkisar antara 60,23%-67,8% (Manik *et al.*, 2017). Hal tersebut dikarenakan total padatan terlarut buah pisang sehari lebih rendah dibandingkan total padatan terlarut kelopak rosella sedangkan pada penelitian ini total padatan terlarut buah jambu biji merah lebih tinggi dibandingkan total padatan terlarut kelopak rosella. Total padatan terlarut selai yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi standar mutu selai buah yang diatur dalam SNI-3764-2008 yaitu minimal 65%.

Kadar Sukrosa

Penggunaan sukrosa memiliki peran penting dalam teknologi pangan karena fungsinya yang beraneka ragam yaitu sebagai pemanis, pembentuk tekstur, pengawet, pembentuk citarasa, sebagai substrat bagi mikroba dalam fermentasi, bahan pengisi dan pelarut (Nurwati, 2011). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur jambu biji merah dan bubur kelopak bunga rosella berpengaruh nyata terhadap kadar sukrosa selai yang dihasilkan. Rata-rata kadar sukrosa yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata kadar sukrosa

Perlakuan	Kadar sukrosa (%)
PT1	55,94 ^d
PT2	52,66 ^c
PT3	51,53 ^b
PT4	50,07 ^a

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa semakin banyak penambahan bubur kelopak rosella dan semakin sedikit bubur jambu biji merah maka kadar sukrosa selai yang dihasilkan

akan semakin menurun. Kadar sukrosa selai bubur jambu biji merah dan bubur rosella pada penelitian ini berkisar antara 50,07%-55,94%.

Kadar sukrosa selai pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Samosir (2017) yang meneliti kadar sukrosa selai buah nenas dan kelopak rosella dimana peningkatan kadar sukrosa seiring dengan semakin sedikit penambahan kelopak rosella. Kadar sukrosa selai buah nenas dan kelopak rosella berkisar antara 51,44%-57,34%. Kadar sukrosa juga dipengaruhi oleh jumlah sukrosa yang ditambahkan pada suatu produk serta jumlah sukrosa pada buah/bahan yang digunakan. Penelitian ini menambahkan sukrosa dengan konsentrasi yang sama setiap perlakuannya, sehingga besarnya kadar sukrosa setiap perlakuan disebabkan oleh perbedaan kadar sukrosa yang terkandung pada buah jambu biji merah dan kelopak rosella pada masing-masing perlakuan.

Kadar sukrosa mempengaruhi nilai total padatan terlarut selai. Pada penelitian ini semakin besar kadar sukrosa (Tabel 6) maka semakin besar total padatan terlarut (Tabel 10) selai yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin kecil kadar sukrosa maka semakin kecil total padatan terlarut selai yang dihasilkan. Menurut Winarno (2008), gula mempunyai kelarutan yang sangat besar, dengan semakin tingginya konsentrasi asam sitrat dan gula maka glukosa dan fruktosa yang terbentuk semakin tinggi, sehingga jumlah gula yang terlarut semakin banyak hal ini menyebabkan total padatan terlarut yang ada dalam selai semakin meningkat.

Uji Sensori Warna

Warna merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas dan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Secara visual faktor warna tampil lebih dahulu sehingga selai yang memiliki warna menarik memiliki peluang lebih besar untuk disukai konsumen. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio jambu biji merah dan kelopak rosella berpengaruh nyata terhadap uji deskriptif warna selai yang dihasilkan. Rata-rata uji deskriptif warna selai yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata uji deskriptif warna selai

Perlakuan	Skor warna
PT1	2,27 ^a
PT2	2,63 ^b
PT3	3,63 ^c
PT4	4,17 ^d

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Tabel 7 menunjukkan bahwa penilaian atribut warna pada selai berkisar antara 2,27-4,17 (merah muda sampai merah). Semakin banyak penambahan bubur kelopak rosella yang digunakan dalam pembuatan selai maka warna yang dihasilkan semakin merah. Hal ini disebabkan kelopak rosella mengandung antosianin (zat warna alami merah) sedangkan buah biji jambu merah mengandung senyawa polifenol, karoten, flavonoid, dan tannin. Flavonoid merupakan kelompok flavonol turunan senyawa benzena yang dapat digunakan sebagai senyawa dasar zat warna alam. Muryanti (2011) menyatakan bahwa kelopak rosella selain mengandung pektin juga mengandung antosianin sebagai

sumber pewarna alami pada bahan makanan. Menurut Nur *et al.*, (2005) zat pewarna alami pada buah jambu biji merah adalah pigmen β -karoten yang memberikan warna kekuningan.

Menurut Muryanti (2011) bunga rosella juga dapat dijadikan bahan baku selai, warnanya yang merah menyala, menghasilkan selai yang menyehatkan dan berwarna cantik. Menurut Nur *et al.*, (2005) zat pewarna alami pada buah jambu biji merah adalah pigmen β -karoten yang memberikan warna kekuningan. Kesukaan konsumen terhadap produk pangan salah satunya ditentukan oleh warna pangan tersebut. Warna suatu bahan pangan dipengaruhi oleh cahaya yang diserap dan dipantulkan dari bahan itu sendiri dan juga ditentukan oleh faktor dimensi yaitu warna, kecerahan dan kejelasan warna produk. Rahayu (2001) menyatakan bahwa kesukaan konsumen terhadap produk pangan salah satunya ditentukan oleh warna pangan tersebut.

Penggunaan suhu yang terlalu tinggi dalam pengolahan bahan pangan menyebabkan warna, tekstur, dan penampakan yang menyimpang, dan akan menurunkan mutu organoleptis dan mutu gizi berkurang dalam kandungan vitamin. Pengaruh tersebut mengalami reaksi-reaksi enzimatis sehingga berpengaruh terhadap warna bahan (Wirakusumah, 2007). Jambu biji juga kaya akan vitamin B, riboflavin, dan beberapa mineral. Warna merah pada jambu menunjukkan bahwa jambu biji merah mengandung vitamin A lebih tinggi dibandingkan jambu biji putih (Ratnawati, 2009).

Rasa

Rasa adalah respon lidah terhadap rangsangan yang diberikan

oleh makanan dan merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi tingkat kesukaan panelis atau konsumen terhadap produk selai yang dihasilkan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur biji jambu merah dan bubur kelopak bunga rosella berpengaruh nyata terhadap uji deskriptif rasa selai yang dihasilkan. Rata-rata uji deskriptif rasa selai yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata uji deskriptif rasa selai

Perlakuan	Skor rasa
PT1	1,50 ^a
PT2	2,30 ^b
PT3	2,70 ^c
PT4	3,33 ^d

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Tabel 8 bahwa penilaian atribut rasa pada selai berkisar antara 1,50-3,33 (antara sangat berasa jambu biji merah dan antara berasa jambu biji merah dan berasa rosella). Semakin banyak penambahan bubur kelopak rosella yang digunakan dalam pembuatan selai, rasa yang dihasilkan semakin berasa rosella. Semakin banyak bubur buah biji jambu merah yang digunakan dalam pembuatan selai, rasa yang dihasilkan semakin berasa buah biji jambu merah. Hal ini menunjukkan bahwa rasa yang dihasilkan pada selai dipengaruhi oleh konsentrasi buah jambu biji merah dan kelopak rosella yang ditambahkan.

Rasa manis yang dihasilkan pada selai dipengaruhi oleh kadar sukrosa yang ditambahkan, tetapi pada penelitian ini penambahan sukrosa dengan konsentrasi yang sama pada setiap perlakuannya sehingga rasa manis pada selai hanya dipengaruhi oleh kadar sukrosa yang

terkandung pada buah biji jambu merah dan kelopak rosella. Sama halnya dengan serat pada selai, buah biji jambu merah kaya akan kandungan serat khususnya pektin (serat larut air). Pada umumnya peran fisiologis serat makanan adalah meningkatkan masa feses, memperlambat waktu pengkosongan lambung, meningkatkan rasa kenyang, menurunkan absorpsi glukosa, dan meningkatkan ekskresi asam empedu (Wirakusumah, 2007). Pada penambahan sukrosa fungsi utama sukrosa adalah sebagai pemanis mengandung peranan yang penting karena dapat meningkatkan penerimaan rasa manis dari suatu makanan (Wijana, 2014).

Aroma

Aroma merupakan salah satu atribut sensori yang menentukan kelezatan bahan pangan dan salah satu faktor yang dapat menentukan makanan diterima oleh konsumen (Winarno, 2008). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur jambu biji merah dan bubur kelopak bunga rosella berpengaruh nyata terhadap aroma selai yang dihasilkan. Rata-rata penilaian aroma selai secara deskriptif disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata uji deskriptif aroma selai

Perlakuan	Skor aroma
PT1	1,20 ^a
PT2	2,10 ^b
PT3	2,73 ^c
PT4	3,17 ^d

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Data Tabel 9 menunjukkan bahwa skor penilaian panelis terhadap aroma selai yang diperoleh berkisar antara 1,20-3,17 (sangat beraroma jambu biji merah hingga beraroma

antara jambu biji merah dan rosella). Semakin banyak penambahan bubur kelopak rosella maka selai yang dihasilkan semakin beraroma rosella. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Samosir (2017) tentang selai campuran dari nanas dan kelopak rosella yang menunjukkan bahwa semakin sedikit bubur jambu biji merah dan semakin banyak penambahan kelopak rosella selai yang dihasilkan semakin beraroma rosella. Aroma yang dihasilkan pada penelitian ini berasal dari masing-masing bahan baku. Aroma selai secara umum dibentuk oleh aroma yang khas dari buah-buahan yang menjadi bahan bakunya. Hal ini karena senyawa pembentuk aroma yang khas pada buah-buahan, yaitu senyawa-senyawa ester yang mudah menguap atau bersifat volatil (Winarno, 2008).

Tekstur

Tekstur menjadi salah satu parameter yang sangat menentukan mutu karakteristik selai yang akan menentukan daya oles pada roti. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio bubur jambu biji merah dan bubur kelopak bunga rosella berpengaruh nyata terhadap tekstur selai yang dihasilkan. Rata-rata penilaian aroma selai secara deskriptif disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata uji deskriptif tekstur selai

Perlakuan	Skor tekstur
PT1	4,70 ^c
PT2	4,47 ^{bc}
PT3	4,37 ^{ab}
PT4	4,13 ^a

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Data Tabel 10 menunjukkan bahwa skor penilaian panelis terhadap aroma selai yang diperoleh berkisar antara 4,13-4,70 (lembut hingga sangat lembut). Semakin sedikit bubur jambu biji merah dan semakin banyak penambahan bubur kelopak rosella maka kelembutan tekstur semakin berkurang. Selai pada perlakuan PT1 memiliki tekstur yang sangat lembut dikarenakan bubur jambu biji merah yang digunakan telah disaring terlebih dahulu dan tanpa adanya penambahan bubur kelopak rosella. Penambahan bubur kelopak rosella menyebabkan tekstur lembut pada selai semakin berkurang karena kandungan pektin kelopak rosella yang tinggi. Kelopak rosella mengandung pektin sebesar 3,36% (Samosir, 2017), sedangkan pektin yang terkandung dalam jambu biji yaitu 0,5-1,8% (Dilla dalam Nafisafallah, 2015). Kandungan pektin pada selai akan menyebabkan terbentuknya serabut halus sehingga gel yang terbentuk tidak terlalu keras yang akan menghasilkan daya oles yang baik namun apabila kandungan pektin terlalu tinggi akan menyebabkan gel yang terbentuk lebih keras (Fahrizal dan Fadhil, 2014).

Uji Hedonik Keseluruhan

Penilaian keseluruhan merupakan penilaian kesukaan oleh panelis terhadap mutu bakso. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan bubur biji jambu merah dan bubur kelopak bunga rosella

berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis terhadap selai yang dihasilkan. Rata-rata hasil penilaian hedonik secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata uji deskriptif tekstur selai

Perlakuan	Uji hedonik keseluruhan
PT1	6,44 ^b
PT2	6,81 ^c
PT3	6,69 ^c
PT4	6,27 ^a

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat skor rata-rata penilaian panelis secara hedonik terhadap penilaian keseluruhan selai yang dihasilkan yaitu berkisar 6,27-6,81 (suka). Skor uji hedonik tertinggi didapatkan pada perlakuan PT2 dengan kombinasi Bubur jambu biji merah dan bubur kelopak bunga rosella 9:1. Selai yang paling disukai oleh panelis adalah selai dengan rasa rosella, beraroma rosella, berwarna merah kekuningan dan memiliki tekstur lembut. Suryani *et al.* (2004) menyatakan bahwa selai yang memiliki mutu baik yaitu warna cemerlang, tekstur lembut dan memiliki rasa buah alami.

Penentuan Selai Perlakuan Terpilih

Data hasil rekapitulasi berdasarkan parameter kadar air, kadar abu, pH, total padatan terlarut, kadar sukrosa, dan uji sensori dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rekapitulasi data penilaian selai perlakuan terpilih

Parameter				Perlakuan			
				T1	T2	T3	T4
1. Analisis kimia							
	Kadar air	Mak					
(%)		s.35%		29,82^d	28,06^c	26,95^b	25,09^a
	Kadar abu						
(%)		-		0,41^d	0,36 ^c	0,31 ^b	0,25 ^a
	pH	3,1 – 3,5		4,45 ^c	4,30 ^{bc}	4,12 ^b	3,85^a
	Total padatan terlarut (%)	Min. 65%		84,69^d	81,07^c	79,43^b	78,67^a
	Kadar sukrosa (%)	-		55,94 ^d	52,66 ^c	51,53 ^b	50,07 ^a
2. Uji sensori							
2.1.Deskriptif							
	Warna	No rmal		2,27 ^a	2,63 ^b	3,63 ^c	4,17 ^d
	Rasa	No rmal		1,20 ^a	2,10 ^b	2,73 ^c	3,17 ^d
	Aroma	No rmal		1,50 ^a	2,30 ^b	2,70 ^c	3,33 ^d
	Tekstur			4,70 ^c	4,47 ^{bc}	4,37 ^{ab}	4,13 ^a
2.2. Hedonik							
	Penilaian			6,64^b	6,81^c	6,69^c	6,27^a
keseluruhan							

Ket.: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 12 menunjukkan bahwa dari kelima rasio selai jambu biji merah dan kelopak rosella yaitu PT1 (bubur jambu biji merah dan bubur kelopak rosella 10:0), PT2 (bubur jambu biji merah dan bubur kelopak rosella 9:1), PT4 (bubur jambu biji merah dan bubur kelopak rosella 8:2), PT4 (bubur jambu biji merah dan bubur kelopak rosella 7:3) berdasarkan analisis kimia dan sensori selai perlakuan terpilih yaitu pada perlakuan PT4 (bubur jambu biji merah dan bubur kelopak rosella 7:3). Selai pada perlakuan PT4 dikatakan terbaik karena kadar air pada selai perlakuan PT4 yaitu 25,01% dan telah memenuhi persyaratan SNI 3746: 2008 yaitu

maksimal 35%. Kadar abu pada selai perlakuan PT4 yaitu 0,25%. Kadar abu erat kaitannya dengan kandungan mineral yang terkandung didalam bahan, sehingga semakin tinggi kadar abu maka kandungan mineral suatu bahan akan semakin tinggi. Kadar sukrosa perlakuan ini yaitu 50,07%, dengan derajat keasaman (pH) 3,85, dan total padatan terlarut sebesar 78,67%. Penilaian sensori secara hedonik perlakuan PT4 memiliki skor 6,27 (suka), pada penilaian deskriptif selai perlakuan PT4 berwarna merah (4,17), beraroma jambu biji merah dan rosella (3,17) dengan rasa jambu biji merah (3,33) dan rosella dan tekstur yang lembut (4,13).

Berdasarkan hasil pengamatan secara keseluruhan, analisis kimia, aktivitas antioksidan maupun penilaian sensori dapat disimpulkan bahwa perlakuan terpilih dari selai yang dihasilkan yaitu pada perlakuan PT4 karena memiliki tingkat kesukaan panelis yang tertinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rasio jambu biji merah dan kelopak rosella yang menghasilkan selai perlakuan terpilih yaitu perlakuan PT4 dengan rasio bubur jambu biji merah dan bubur kelopak rosella 7:3 yang memiliki kadar air 25,01%, kadar abu 0,25%, derajat keasaman (pH) 3,85, total padatan terlarut 78,67%, kadar sukrosa 50,07%, serta menghasilkan selai berwarna merah (4,17), beraroma dengan rasa dan aroma jambu biji merah dan rosella (3,17 dan 3,33), dan tekstur yang lembut (4,13). Selai tersebut secara umum diterima panelis dengan kisaran penerimaan keseluruhan sebesar 6,27 (suka).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan selai jambu biji merah dan kelopak rosella dari perlakuan terpilih pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

BSN. 2008. **Selai Buah**. SNI 01-3746-2008. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Buckle, K.A.R.A. G.H. Edwards, Fleet dan M. Wootton. 2007. **Imu Pangan**. Terjemahan

Purnomo H. dan Aidono. UI Press. Jakarta.

Dahiru, O. J., Obi, and H. Umaru. 2003. **Effect of *Hibiscus sabdariffa* calyx extract on carbon tetrachloride induced liver damage**. *Biokemistri Nigerian Society for Experimental Biology*, 15 (1): 27- 33.

Desrosier, N. W. 2008. **Teknologi Pengawetan Pangan**. UI-Press. Jakarta.

Dianrasih, W. 2013. **Study Pembuatan Sirup Markisa Beraroma Kuini**. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah. Sumatera Utara.

Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI. 1992. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bharakarya. Jakarta.

Fachruddin, L. 2005. **Membuat aneka selai**. Kanisius. Yogyakarta.

Fahrizal dan R. Fadhil. 2014. **Kajian fisiko kimia dan daya terima organoleptik selai nenas yang menggunakan pektin dari limbah kulit kakao**. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 6(3): 65-68.

Fatonah, W. 2002. **Optimasi Produksi Selai dengan Bahan Baku Ubi Jalar cilembu**. Skripsi. IPB.

- Ginting, N. A., H. Rusmarilin dan R. Nainggolan. 2014. **Pengaruh perbandingan jambu biji merah dengan lemon dan konsentrasi gelatin terhadap mutu marshmallow jambu biji merah.** Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian, Volume 2 (3): 16-21.
- Hidayat, S. 2008. **Khasiat Herbal Berdasarkan Warna, Bentuk, Rasa, Aroma dan Sifat.** PT. Gramedia. Jakarta.
- Irianto, K. 2009. **Sehat dengan Tanaman Obat Indonesia.** Bandung : Sarana Ilmu Pustaka.
- Kamal, N. 2010. **Pengaruh bahan adiktif CMC (Carboxyl Methyl Celulose) terhadap beberapa parameter pada larutan sukrosa.** Jurnal Teknologi Vol. 1, Hal. 78-84.
- Manik, P. M., V. S. Johan dan Rahmayuni. 2017. **Pemanfaatan buah pisang masak sehari dan kelopak bunga rosella dalam pembuatan selai.** Jurnal JOM Faperta, Volume 4 (1): 1-14.
- Mardiah, H. Sarwani, R. Arifah, dan W, Reki. 2009. **Budi Daya Pengolahan Rosella si Merah Segudang Manfaat.** PT Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Maryani, H., L. Kristiana. 2008. **Khasiat dan Manfaat Rosella.** PT Agro Media Pustaka. Jakarta
- Minifie B W. 1989. **Chocolate, Cocoa and Confectionery In Science and Technology.** Third Edition. Chapman & Hall, London & New York.
- Muchtadi , T.R. 1997. **Petunjuk Laboaturium : Teknologi Proses Pengolahan Pangan.** Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi- IPB. Bogor.
- Muchtadi, T. R., Sugino, dan F. Ayustaningwarno. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Alfabeta. Bandung.
- Muryanti. 2011. **Proses pembuatan selai herbal rosella (*Hibiscus sabdarifa* L.) kaya antioksidan dan vitamin C.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Nafisafallah, F. (2015). **Pengaruh Penggunaan Jenis dan Perakuan Cabai Yang Berbeda Terhadap Kualitas Saus Pedas Jambu Biji Merah.** Skripsi. Jurusan Pendidikan Ksejahteraan Keluarga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Parimin,S. P. 2005. **Jambu Biji : Budidaya dan Ragam Pemanfaatannya.** Jakarta : Penebar Swadaya.
- Primawidya, S., F. Hamzah dan Rahmayuni. 2017. **Pemanfaatan bubur jambu biji putih dan bubur buah pepaya dalam pembuatan fruit leather.** Jurnal JOM Faperta, Volume 4 (2): 1-14.

- Rosnah, M. 2004. **Bahan Tambahan Pangan.** Beverages Food. Diposkan oleh Pustaka Pangan.
- Samosir, A. A. S. 2017. **Mutu selai dari kombinasi buah nanas dan kelopak rosella.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Setyaningsih D., A. Apriantono dan M. P. Sari. 2010. **Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro.** IPB Press. Bogor.
- Sidauruk, M. 2011. **Studi pembuatan selai campuran dami nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.).** Skripsi Fakultas Pertanian UNAND, Padang.
- Sudarmadji., B. Haryono dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian.** Liberty. Yogyakarta.
- Suryani, A., H. Erliza dan M. Rivai. 2004. **Membuat Aneka Selai.** Jakarta.
- Soedarya, A. P. 2010. **Agribisnis Guava (JambuBiji).** PustakaGravika. Bandung.
- Tampubolon, T.R., Yunianta. 2017. **Pengaruh formulasi terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik effervescent jambi biji merah (*psidium guajava* var. *pomifera*).** Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 5 No. 3:27-37.
- Tranggono, S., H. Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. 1991. **Bahan Tambahan Makanan (*Food Additive*).** PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Tsai, P.J., P. Pearce, B. Camden, B.R. Jordan. 2002. **Anthocyanin and antioxidant capacity in Roselle (*Hibiscus sabdariffa*Linn.) extract.** *Food Research International*, 35: 351-356.
- Wahyuni, S., V. S. Johan dan N. Harun. 2017. **Pembuatan selai campuran dami nangka dan sirsak.** Jurnal JOM Faperta, Volume 4 (2): 1-15.
- Widrasono. W. 1993. **Mempelajari pembuatan manisan kering ubi jalar dan pengamatan sifat-sifat manisan yang dihasilkan.** Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Winarno, F.G. 2008. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wirakusumah, Emma, S. 2002. **Buah dan Sayur Untuk Terapi.** Jakarta: Penebar Swadaya.
- Yuliani, H. R. 2011. **Karakterisasi selai tempurung kelapa muda.** Prossiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Yogyakarta, 22 Februari 2011.