**KAJIAN PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN KONSENTRASI PEKTIN TERHADAP KARAKTERISTIK SELAI BUAH CAMPOLAY (*Pouteria Campechiana*)**

*[Study The Influence of the Concentration of Sugar and The Concentration of Pectin Against Characteristic of Jam Fruit Campolay (Pouteria Camphechiana)]*

**Ela Turmala S 1) Hervelly 2) dan Ninda Kurnia Wardhana**

Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung

***ABSTRACT***

*The objective of this study was obtained sugar and pectin concentrations that can producing of campolay fruit jam with best characteristic and preferable by panelist. The benefit of this study an increasing usefull of campolay fruit to become food processing form that can be accepted society and added. The presence of many diverssification are able to extend the life of save products.*

*The design experiment used the pattern factorials 3x3 with 3 times repetition in a randomized block design. The first is the concentration of a sugar comprising a1 ( 55 % ), a2 ( 60 % ), and a3 ( 65 % ). The second factor was the concentration of pectin consisting of b1 ( 0.5 % ), b2 ( 1,0 % ), and b3 ( 1.5 % ).*

*The results of this research show that the concentration of sugar to the total acid content, water content, total sugars, viscosity, color campolay, fruit jams and fruit taste campolay. Concentration effect on viscosity of pectin and fruit jam color campolay. The interaction between the concentration of sugar and pectin concentration effect on aromas of fruit jams campolay. The sample was selected from the research is a3b2 (65% sugar concentration and the concentration of pectin 1.0%).*

***Keywords****: Fruit Jam Campolay, Sugar Concentration, the concentration of Pectin*

**PENDAHULUAN**

Buah campolay (*Pouteria campechiana*) merupakan buah sejenis sawo yang sering disebut Sawo Mentega, Sawo Ubi, atau Kanistel. Tempat asal dan nama buah ini merujuk pada nama kota di Meksiko "Campeche", di dalam bahasa Inggris buah ini disebut sebagai Canistel, Egg Fruit, atau Yellow Sapote. Buah campolay berasal dari Amerika Tengah dan Mexico Selatan, dan melihat manfaat buah ini dibudidayakan di beberapa negara termasuk Indonesia yang hanya sebagian kecil membudidayakan tanaman campolay (Rizky, 2012).

Buah campolay kaya akan kalori, zat tepung, vitamin, mineral dan serat. Pengolahan buah campolay ini hanya mencapai kurang lebih 10.000 ton/tahun tetapi pemanfaatan buah ini masih terbatas yang masih sering kita dengar yaitu sirup buah campolay dan kurangnya minat masyarakat terhadap diversifikasi produk dari bahan olahan buah campolay bila dilihat dari tekstur buahnya, buah campolay juga cocok dijadikan bahan baku selai, dodol maupun dikeringkan menjadi tepung sebagai bahan campuran cake, *brownies*, kue talam, *cookies* atau kue kering (Raminah, 2012).

Selai adalah bahan dengan konsistensi gel atau semi gel yang dibuat dari bubur buah. Selai digunakan sebagai bahan pengisi dalam pembuatan roti dan kue. Konsistensi gel atau semi gel pada selai diperoleh dari interaksi senyawa pektin yang berasal dari buah atau pektin yang ditambahkan dari luar, gula sukrosa dan asam. Interaksi ini terjadi pada suhu tinggi dan bersifat menetap setelah suhu diturunkan (Hasbulloh, 2001).

Selai, jeli, marmalade dan produk selai lainnya merupakan produk-produk yang terdiri dari buah-buahan, *pulp* buah-buahan, sari buah atau potongan-potongan buah yang diolah menjadi suatu struktur seperti gel berisi buah-buahan, gula, asam, dan pektin. Sifat-sifat yang penting dari produk ini termasuk kestabilan terhadap mikroorganisme dan struktur fisiknya (Buckle dkk, 1987).

Penambahan sukrosa dalam pembuatan produk makanan seperti selai berfungsi untuk memberikan rasa manis, dan dapat pula sebagai pengawet, yaitu dalam konsentrasi tinggi menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara rnenurunkan aktivitas air dari bahan pangan (Margono, 2000).

Penambahan pektin pada pembuatan selai dapat dilakukan untuk mengatasi masalah gagalnya pembentukan gelpada pembuatan selai dari buah-buahan yang kandungan pektinnya rendah. Gelpektin dapat terbentuk pada berbagai suhu walaupun kecepatan pembentukan gel tergantung pada berbagai faktor yaitu gula, konsentrasi pektin, jenis pektin, pH dan suhu. Pembentukan geldapat menjadi lebih cepat dengan semakin rendahnya suhu serta meningkatnya konsentrasi gula. (Ropiani, 2006).

Asam sitrat berfungsi sebagai pemberi rasa asam dan mencegah kristalisasi gula. Selain itu asam sitrat juga berfungsi sebagai katalisator hidrolisa sukrosa ke bentuk gula invert selama penyimpanan serta sebagai penjernih gel yang dihasilkan (Margono, 2000).

**METODOLOGI**

**Bahan dan Alat**

Bahan baku utama yang digunakan dalam percobaan ini adalah buah campolay (*Pouteria campechiana*) sebanyak 10 kg. Bahan baku penunjang yang digunakan adalah asam sitrat sebanyak 200 g, gula pasir sebanyak 10 kg, pektin sebanyak 200 g, dan air .

Bahan analisis kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquadest, asam oksalat, NaOH 0,1 N, *phenolpthalin*, larutan *Luff school*, H2SO4 6 N, KI, Na2S2O3, asam asetat 1%, larutan amilum 1%.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan selai campolay adalah pisau, blender, kompor gas, batang pengaduk, sendok, garpu, termometer, gelas kimia, baskom, timbangan, panci, spatula, panci kuali, wajan, plastik, wadah plastik.

Alat-alat yang digunakan dalam analisis kimia adalah timbangan analitik, Erlenmeyer, labu takar, biuret, pipet, gelas kimia, corong, batang pengaduk, gelas ukur, kertas lakmus, pH meter, kertas saring, cawan, oven, desikator.

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menetapkan perlakuan terbaik yang akan dilakukan dalam penelitian utama. Penelitian pendahuluan yang dilakukan meliputi analisis bahan baku dengan jenis analisis yaitu kadar gula total metode *luff schoorl* (AOAC, 1995), kadar pektin metode gravimetri (Rangana, 1978), dan dilakukan pengukuran pH dari bubur buah campolay dengan menggunakan pH meter. Setelah itu dilakukan penambahan asam sitrat 0,3%, 0,4%, 0,5% dan lama pemasakan 5 menit, 6 menit, 7 menit dengan suhu 80oC dengan konsentrasi gula 60% dan pektin 0,7%. Selain itu juga dilakukan respon organoleptik dengan uji hedonik sebanyak 25 orang panelis terhadap warna, aroma, dan rasa.

Penelitian utama dalam penelitian ini adalah meliputi dua faktor yaitu konsentrasi gula 55%, 60%, 65% dan konsentrasi pektin 0,5%, 1,0%, 1,5%. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3×3 dengan 3 kali ulangan. Rancangan respon kimia meliputi analisis kadar gula total metode *Luff schoorl* (AOAC, 1995), analisis kadar asam total metode titrasi asam basa (Rangana, 1978), dan kadar air metode destilasi (Sudarmadji, dkk., 1996).Rancangan respon fisika meliputi viskositas dengan alat viscometer.

 Gambar 1. Pembuatan Selai Buah Campolay Untuk Penelitian Pendahuluan

Gambar 2. Pembuatan Selai Buah Campolay Untuk Penelitian Utama

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Penelitian Pendahuluan**

Tabel 1. Kadar Pektin dan Kadar Gula Total dalam Buah Campolay

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Parameter Analisis | Kadar |
| 1 | Kadar Pektin | 0,91 % |
| 2 | Kadar Gula Total | 29,5 % |

Tabel 2. Analisis pH Buah Campolay

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Parameter yang dilakukan | pH |
| 1 | Bubur buah sebelum ditambahkan asam sitrat | 5,44 |
| 2 | Penambahan asam sitrat 0,3% | 3,35 |
| 3 | Penambahan asam sitrat 0,4% | 3,18 |
| 4 | Penambahan asam sitrat 0,5% | 3,01 |

Konsentrasi asam sitrat yang digunakan pada percobaan pendahuluan adalah 0,3 % , 0,4%, dan 0,5% dengan lama pemasakan 5 menit, 6 menit, 7 menit. Untuk menentukan konsentrasi asam sitrat dan lama pemasakan yang optimal dilakukan uji organoleptik dengan menggunakan 25 orang panelis, dan respon uji meliputi : warna, aroma, dan rasa.

**Warna**

Hasil analisis uji organoleptik menunjukkan bahwa konsentrasi asam sitrat dan lama pemasakan serta interaksi konsentrasi asam sitrat dan lama pemasakan tidak berpengaruh terhadap warna selai buah campolay.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan penambahan asam sitrat mampu mempertahankan warna dari bubur buah campolay pada saat proses pemasakan oleh sebab itu warna yang dihasilkan pada selai buah campolay seragam dari tiap perlakuan sehingga didapat hasil tidak berbeda nyata. Menurut Winarno (1997), sifat asam sitrat ini dapat mencegah pertumbuhan mikroba dan bertindak sebagai bahan pengawet serta membantu menstabilkan warna, citarasa, dan tekstur.

**Aroma**

Hasil analisis uji organoleptik menunjukkan bahwa konsentrasi asam sitrat yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap kesukaan aroma selai buah campolay yang dapat dilihat pada Tabel 3. sedangkan lama pemasakan serta interaksi konsentrasi asam sitrat dan lama pemasakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma selai buah campolay.

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Kesukaan Aroma Selai Buah Campolay

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Asam Sitrat | Nilai Rata-rata |
| a1 (0,3%)  a2 (0,4%)  a3 (0,5%) | 4,08 a  4,37 b  4,13 a |

**Rasa**

Hasil analisis uji organoleptik menunjukkan bahwa konsentrasi asam sitrat dan lama pemasakan serta interaksi konsentrasi asam sitrat dan lama pemasakan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rasa selai buah campolay.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan peran dari asam sitrat yang ditambahkan dengan konsentrasi 0,3%, 0,4%, dan 0,5% memberikan rasa asam pada selai buah campolay. Semakin tinggi konsentrasi asam sitrat yang ditambahkan maka semakin asam rasa selai buah campolay tersebut oleh karena itu sukar untuk membedakan rasa asam dari selai buah campolay karena semua perlakuan rasa yang dihasilkan yaitu asam. Menurut Winarno (1997), Salah satu tujuan utama penambahan asam sitrat pada makanan adalah untuk memberikan rasa asam.

**Penelitian Utama**

**Kadar Gula Total**

Hasil analisis kadar gula total menunjukkan bahwa penambahan gula dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar gula total selai buah campolay, sedangkan konsentrasi pektin serta interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi pektin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar gula total selai buah campolay

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Kadar Gula Total Selai Buah Campolay

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Gula | Nilai Rata-rata (%) |
| a1 (55%)  a2 (60%)  a3 (65%) | 61,81 a  64,58 b  68,62 c |

Pada kadar gula total konsentrasi pektin tidak memberikan perbedaan yang nyata karena pektin tidak mengadung gula. Peningkatan kadar gula selai terjadi karena selain buah telah mengandung gula meskipun kadarnya rendah, juga akibat terjadinya proses hidrolisis sukrosa menjadi fruktosa dan glukosa yang terjadi karena pemanasan (Muljani, 1998).

Kadar gula total erat hubungannya dengan total padatan terlarut yang terdapat dalam selai, tingginya konsentrasi gula yang ditambahkan menyebabkan semakin tinggi kadar gula total. Peningkatan kadar gula total disebabkan oleh banyaknya gula sukrosa yang terhidrolisis menjadi gula glukosa dan fruktosa oleh adanya asam. Berubahnya gula glukosa dan fruktosa menyebabkan kadar gula total menjadi meningkat, jadi jumlah kadar gula total meningkat sesuai dengan tingginya jumlah gula yang ditambahkan (Muljani, 1998).

**Kadar Asam Total**

Hasil analisis kadar asam total menunjukkan bahwa penambahan gula dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar asam total selai buah campolay, sedangkan konsentrasi pektin serta interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi pektin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar asam total selai buah campolay

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Kadar Asam Total Selai Buah Campolay

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Gula | Nilai Rata-rata (%) |
| a1 (55%)  a2 (60%)  a3 (65%) | 0,98 c  0,86 b  0,75 a |

Asam total adalah jumlah seluruh asam yang ada dalam bahan pangan. Selain itu asam total juga merupakan ukuran untuk menyatakan banyaknya kandungan asam yang dapat dititrasi dengan larutan basa (Winarno, 1997).

Hal ini disebabkan karena total asam produk yang teranalisis berupa asam-asam organik yang berasal dari selai, sedangkan pada pembuatan selai ditambahkan asam sitrat agar tercapai konsentrasi yang cukup untuk mencapai pH 3,1 – 3,4, sehingga dapat menghasilkan gel yang halus dan terjadi pembentukan gel yang lebih cepat. Oleh karena itu asam sitrat dari selai akan berpengaruh terhadap kadar asam total produk (Afriani, 2000).

**Kadar Air**

Hasil analisis kadar air menunjukkan bahwa penambahan gula dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air selai buah campolay, sedangkan konsentrasi pektin serta interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi pektin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air selai buah campolay

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Kadar air Selai Buah Campolay

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Gula | Nilai Rata-rata (%) |
| a1 (55%)  a2 (60%)  a3 (65%) | 26,73 c  23,73 b  20,48 a |

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa penambahan gula dengan konsentrasi berbeda memberi pengaruh terhadap kadar air antar perlakuan selai buah campolay. Hal ini disebabkan semakin tinggi kadar gula yang ditambahkan, maka semakin rendah pula kadar air dalam selai buah campolay. Keadaan ini dikarenakan gula bersifat dapat mengikat air dari bahan sehingga jumlah air yang diikat akan semakin meningkat dengan bertambahnya konsentrasi gula. Menurut Maesaroh (1998), sifat gula yang mudah larut dalam air dan memiliki kemampuan menyerap air, semakin tinggi konsentrasi gula maka semakin rendah daya larut dan daya serap terhadap air semakin tinggi serta semakin rendah konsentrasi gula maka kemampuan daya larut tinggi dan daya serap menjadi rendah.

Pektin yang ditambahkan dengan konsentrasi yang berbeda memperlihatkan kadar air selai buah campolay tidak berbeda nyata. Hal ini terjadi sifat pektin larut dalam air dan akan mengental bila berinteraksi dengan asam dan gula, dalam hal ini pektin berinteraksi dengan asam. Pektin dapat membentuk gel dan memiliki kapasitas menahan air serta distabilkan oleh lapisan air. Pektin akan menggumpal dan membentuk serabut halus serta dapat memerangkap air (Winarno, 1997).

Dalam percobaan ini interaksi antara konsentrasi gula dengan konsentrasi pektin tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap kadar air. Hal ini terjadi karena dalam pembentukan gel bukan hanya gula dan pektin yang berperan, tetapi juga asam. Dimana asam dengan ion H+ didalamnya berperan dalam menetralkan muatan negatif dari koloid pektin dan akhirnya membentuk ikatan hidrogen yang mampu merubah bentuk rantai polimer pektin yang semula berbentuk lurus menjadi tiga dimensi yang mampu mengikat air, tetapi konsentrasi ion H+ yang terlalu banyak menyebabkan kesetimbangan antara pektin dan air terganggu. Ikatan antara molekul pektin terbentuk langsung melalui gula sebagai perantara dan adanya ikatan-ikatan hydrogen antara gugus polarnya. Penambahan pektin yang semakin banyak berarti membutuhkan ion H+ dari asam sitrat yang banyak pula (Maesaroh, 1998).

**Viskositas**

Hasil analisis viskositas menunjukkan bahwa penambahan gula dengan konsentrasi yang berbeda dan penambahan pektin dengan konsentrasi yang berbeda pula memberikan pengaruh yang nyata terhadap viskositas selai buah campolay. Sedangkan interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi pektin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap viskositas selai buah campolay

Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi Gula dan Konsentrasi Pektin Terhadap Viskositas Selai Buah Campolay

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Gula | Nilai Rata-rata |
| a1 (55%)  a2 (60%)  a3 (65%) | 334,45 a  411,11 b  496,67 c |
| Konsentrasi Pektin | Nilai Rata-rata |
| a1 (0,5%)  a2 (1,0%)  a3 (1,5%) | 388,89 a  414,45 b  438,89 c |

Data pada Tabel 7 menunjukkan bahwa perlakuan semua konsentrasi gula dengan konsentrasi yang berbeda dan konsentrasi pektin dengan konsentrasi berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap viskositas selai buah campolay karena semakin banyak penambahan gula dan pektin pada selai buah campolay maka nilai viskositasnya semakin tinggi atau selai semakin kental. Kemungkinan besar hal ini disebabkan sebagian kandungan air yang diserap oleh gel, dimana asam sitrat turut berperan dalam pembentukan gel pada pektin. Sehingga semakin banyak gula dan pektin yang ditambahkan akan menyebabkan semakin banyak pula air yang berikatan dengan gel dan selai buah campolay menjadi semakin kental.

Semakin besar konsentrasi gula maka semakin tinggi viskositas selai buah campolay hal ini disebabkan karena gula memiliki kemampuan untuk mengikat air, semakin tinggi konsentrasi gula maka semakin banyak gula mengikat air dimana kadar air akan menurun dan kelarutan gula meningkat yang mengakibatkan viskositas selai buah campolay meningkat. Besarnya viskositas berbanding lurus dengan banyaknya sukrosa yang ditambahkan, makin besar sukrosa yang ditambahkan maka viskositasnya makin besar karena berbanding lurus dengan konsentrasi larutan (Andarias, 1995).

**Warna**

Hasil uji organoleptik terhadap warna menunjukkan bahwa penambahan gula dengan konsentrasi gula yang berbeda dan penambahan pektin dengan konsentrasi yang berbeda pula memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna selai buah campolay. Sedangkan interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi pektin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna selai buah campolay

Tabel 8. Pengaruh Konsentrasi Gula dan Konsentrasi Pektin Terhadap Kesukaan Warna Selai Buah Campolay

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Gula | Nilai Rata-rata |
| a1 (55%)  a2 (60%)  a3 (65%) | 4,67 a  4,78 b  4,93 b |
| Konsentrasi Pektin | Nilai Rata-rata |
| a1 (0,5%)  a2 (1,0%)  a3 (1,5%) | 4,92 b  4,85 b  4,61 a |

Berdasarkan penelitian yang dilakukan perubahan warna yang terjadi terdapat pada selai buah campolay yang dihasilkan, apabila suhu yang digunakan pada pembuatan selai terlalu tinggi akan membentuk karamelisasi. Perubahan warna juga terjadi pada lama atau waktu pemasakan, jika terlalu lama akan menimbulkan pencoklatan pada selai buah campolay.

**Aroma**

Hasil uji organoleptik terhadap aroma selai buah campolay menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang nyata pada interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi pektin, tetapi pada pengaruh konsentrasi gula dan pengaruh konsentrasi pektin tidak berbeda nyata.

Tabel 9. Pengaruh Interaksi Konsentrasi Gula dan Konsentrasi Pektin Terhadap Kesukaan Aroma Selai Buah Campolay

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Konsentrasi Gula (A) | Konsentrasi Pektin (B) | | |
| b1 (0,5%) | b2 (1,0%) | b3 (1,5%) |
| a1  (55%) | 4,32 a | 4,25 a | 4,48 b |
| A | A | B |
| a2  (60%) | 4,80 b | 4,31 a | 4,29 a |
| B | A | A |
| a3  (65%) | 4,40 a | 4,57 b | 4,57 b |
| A | B | B |

Aroma dari suatu produk makanan dapat berasal dari bahan itu sendiri atau bisa ditambahkan pada saat proses pengolahan. Suatu produk makanan yang masih baik dan layak dimakan, akan memiliki bau atau aroma yang enak dan kuat sesuai dengan aroma bahan baku atau sesudah diproses menjadi produk makanan. Biasanya produk yang sudah kadaluarsa, akan memiliki aroma yang tidak enak atau tengik dan baunya cukup kuat (Kartika, 1988).

**Rasa**

Hasil uji organoleptik terhadap rasa menunjukkan bahwa penambahan gula dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasa selai buah campolay, sedangkan konsentrasi pektin dan interaksi konsentrasi gula dan konsentrasi pektin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap rasa selai buah campolay

Tabel 10. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Kesukaan Rasa Selai Buah Campolay

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Gula | Nilai Rata-rata |
| a1 (55%)  a2 (60%)  a3 (65%) | 4,56 a  4,77 ab  4,94 b |

Menurut Kartika dkk., (1988) menambahkan bahwa kualitas empat rasa dasar dipengaruhi oleh konsentrasinya. Rasa manis pada gula akan bertambah apabila konsentrasi semakin tinggi, tetapi sampai konsentrasi tertentu rasa enak yang timbul akan menurun. Demikian pula dengan lama pemasakan akan berpengaruh terhadap rasa yang ditimbulkan, dimana pemasakan yang tepat akan menimbulkan rasa yang enak tetapi bila berlebihan akan menurunkan kualitas suatu produk.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Uji Organoleptik Penelitian pendahuluan perlakuan a2b1 yaitu konsentrasi asam sitrat 0,4% dengan lama pemasakan 5 menit menunjukkan nilai warna, aroma, dan rasa yang disukai panelis dan sampel ini digunakan sebagai acuan pada penelitian utama.Konsentrasi gula berpengaruh terhadap kadar asam total, kadar air, kadar gula total, viskositas, warna selai buah campolay, dan rasa selai buah campolay. Konsentrasi pektin berpengaruh terhadap viskositas dan warna selai buah campolay. Interaksi antara konsentrasi gula dan konsentrasi pektin berpengaruh terhadap aroma selai buah campolay. Produk selai buah campolay penelitian utama yang terbaik dan disukai oleh panelis dengan kode a3b2 adalah perlakuan konsentrasi gula 65% dan konsentrasi pektin 1,0% dengan kadar asam total 0,72%, kadar air 20,70%, kadar gula total 69,22%, dan viskositas 500 d.pa.s.

**Saran**

Dilakukan penelitian lebih lanjut dengan konsentrasi gula lebih kecil dan konsentrasi pektin lebih kecil atau tanpa penambahan pektin pada proses pembuatan selai buah campolay. Dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya simpan produk selai buah campolay dan penggunaan bahan pengental yang lain untuk menghasilkan tekstur selai buah campolay yang lebih baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

# Aforlan (2012),. Sawo Belanda : Sawo yang rasanya mirip ubi,. [www.Shvoong.com](http://www.Shvoong.com), Akses : 29 Juli 2012.

Afriani, W., (2000), Memmpelajari Pengaruh Penambahan Na-Benzoat dan Lama Penyimpanan Terhadap Perubahan Sifat Kimia Serta Daya Terima Selai Margarin Pisang Ambon (*Musa paradisiacal S.*), Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Andarias, (1995), Pengaruh Penambahan Gula dan Lama Pemanasan Terhadap Mutu Selai Markisa (*Passiflora Edulis F. Edulis*), Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

### Anggareni, A., (2012), Uji Kualitatif Kandungan Pektin Pada Buah, [www.blogspot.com](http://www.blogspot.com), Akses : 20 Maret 2013.

Anonim (2012), Sawo Mentega., [www.wikipedia.co.id](http://www.wikipedia.co.id), Akses : 5 Agustus 2012.

Anonim (2012),. Buah-buahan Yang Dapat Dimakan. Seri PROSEA no. 2: 330-332. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Anonim (2012)., Sawo Belanda (*Pouteria obovata*).,Bibittanaman., www.toko agro.com., Akses : 29 Juli 2012.

Aryani, L., (2003), Pengaruh Konsentrasi Gula dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Karakteristik Manisan Paprika Merah (*Capsium annuum var. grossum*), Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Badan Pusat Statistik (2010), Statistik Tanaman Buah-Buahan Dan Sayuran Tahunan Indonesia, Badan Pusat Statistik, Jawa Barat.

Baedhowie, M. dan S. Pranggonawati (1983), Petunjuk Praktek Pengawasan Mutu Hasil Pertanian, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.

Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, M. Wooten (1987), Ilmu Pangan, Penterjemah Hari Purnomo dan Adiono, Cetakan ke-1, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Cruess, W.V. (1958), Commercial Fruit and vegetable Product, Mc.Graw Hill Book Company Inc., New York.

Deman, J. M. (1997), Principles of Food Chemistry, Penerjemah Kosasih Padmawinata, (1997), Kimia Makanan, Edisi Kedua, Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Desrosier, N.W., (1988) Teknologi Pengawetan Pangan, Penterjemah Muchji Muljohardjo, Edisi ketiga, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Fatonah, W., (2002), Optimasi Produk Selai Dengan Bahan Baku Ubi Jalar Cilembu, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Furia, T. E., (1983), *CRC Handbook of Food Additives*, CRC Press. Inc, Ed 2nd. Volume 1., Boca Raton.

Gaspersz, V. (1991), Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan, Penerbit Tarsito, Bandung.

Hasbullah (2001), Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat, Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat.

Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono, (1988), Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

### Laoli, N. (2012), Sentra Buah Alkesa.,www.infobudidaya.com, Akses :29 Juli 2012.

Maesaroh, E. (1998), Pengaruh Konsentrasi Gula dan Pektin Terhadap Mutu Produk Jam Salak (*Salacca edulis*), Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Margono,T. (2000), Selai dan Jeli, Penerbit Grasindo, Jakarta.

Master, J. (2012), Berburu Buah Unik dan Langka Campoleh, [www.snapshot.com](http://www.snapshot.com), Akses : 6 Agustus 2012.

Muchtadi, D., T.R. Muchtadi dan E. Gumbira (1979), Pengolahan Hasil Pangan II : Nabati, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Muljani, (1998), Mempelajari Pengaruh Substitusi Ubi Jalar terhadap Kualitas Selai Nenas Selama Penyimpanan, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Raminah (2012), Alkesa, Si Buah Langka., [www.actual.co.id](http://www.actual.co.id), Akses : 5 Agustus 2012.

Rangana, S. (1978), Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Product, McGraw Hill Book Co.Ltd., New Delhi.

Rizky, U. (2012), Buah Alkesah, [www.rizumablog.com](http://www.rizumablog.com), Akses : 5 Agustus 2012.

Ropiani (2006), Karakterisasi Fisik dan pH Selai Buah Pepaya Bangkok, Departemen Teknologi Hasil Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Satuhu, S. (1994), Penanganan dan Pengolahan Buah, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.

Soekarto, S. T. (1985), Penilaian Organoleptik, Penerbit Bhratara Karya Aksara, Jakarta.

Standar Industri Indonesia (1990), Syarat Mutu Selai, No. 0173-78, Departemen Perindustrian Republik Indonesia, Jakarta.

Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi (1996), Analisis Bahan Makanan dan Pertanian, Edisi Kedua, Cetakan Pertama, Penerbit Liberty, Yogyakarta.

### Sumadi, (2004), Uji Kualitatif Kandungan Sukrosa Pada Buah Campolay, [Jurnal](http://www.blogspot.com) Imu Dasar, Akses : 20 Maret 2013.

Sunarjo (2011), Sawo Belanda, [www.pikiranrakyat.com](http://www.pikiranrakyat.com), Akses : 6 Agustus 2012.

Wawansri (2011), Sawo Belanda, [www.ceritakeluarga.com](http://www.ceritakeluarga.com), Akses : 29 Juli 2012.

Winarno, F.G. (1997), Kimia Pangan dan Gizi, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.