

PEMBUATAN SELAI CAMPURAN BUAH PEPAYA DAN BUAH TERUNG BELANDA

THE MAKING JAM FROM THE PAPAYA FRUIT BLEND AND THE TAMARILLO FRUIT

Andreas Pandiangan¹, Faizah Hamzah² dan Rahmayuni³

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas
Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru
Andreas040992@gmail.com

ABSTRACT

The research aimed were to get the best jam from papaya fruit pulp and tamarillo fruit pulp. The experiment research used Completely Randomized Design (CRD), with 5 treatments as follows: PT1 (80% papaya pulp and 20% tamarillo pulp), PT2 (65% papaya pulp and 35% tamarillo pulp), PT3 (50% papaya pulp and 50% tamarillo pulp), PT4 (35% papaya pulp and 65% tamarillo pulp), and PT5 (20% papaya pulp and 80% tamarillo pulp). The data obtained were analyzed statistically using ANOVA and DNMRT at 5% level. The best treatment jam of this research was the jam from treatment of PT5 (20% papaya pulp and 80% tamarillo pulp). The best treatment has moisture content 21.22%, ash content 0.26%, total dissolved solids content 65.33%, fiber content 2.44% and acidity level 3.80%, assessment of sensory test of the best treatment jam very red color, very flavorful tamarillo fruit, slightly sour sweet taste, soft texture and overall assessment of jam favored by panelist.

Keywords: Jam, papaya and tamarillo.

I. PENDAHULUAN

Konsumsi buah-buahan di Indonesia pada periode tahun 2013 hanya 2,5 porsi per hari atau 34,55 kg/ kapita/ tahun. Meskipun konsumsi buah-buahan di Indonesia mengalami peningkatan tetapi konsumsi buah-buahan tersebut masih di bawah standar kebutuhan yang ditetapkan oleh *Food and Agriculture Organization* (FAO) yaitu sebesar 73 kg/ kapita/ tahun. Oleh karena itu konsumsi buah-buahan masyarakat Indonesia masih potensial untuk ditingkatkan sesuai

standar konsumsi buah-buahan tersebut (Witjaksono, 2013).

Buah-buahan tidak selalu dikonsumsi dalam bentuk segar, sebagian besar diolah menjadi berbagai bentuk dan jenis makanan. Pengolahan ini bertujuan untuk memperpanjang masa simpan, meningkatkan penganeekaragaman produk dan menambah nilai ekonomis. Salah satu produk olahan yang sering dibuat dari buah-buahan yaitu selai. Selai merupakan produk pangan setengah padat yang dibuat dari 45 bagian berat buah yang

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

dihancurkan dengan 55 bagian berat gula (Anonim, 2012). Selai yang beredar di pasaran hanya menggunakan satu jenis buah saja, maka diperlukan inovasi dalam pembuatan selai salah satunya adalah selai campuran pepaya dengan terung belanda.

Buah pepaya (*Carica pepaya* L.) merupakan buah yang memiliki kandungan serat, sehingga baik dikonsumsi oleh kalangan muda hingga lanjut usia. Buah pepaya mudah didapat dan dinikmati dengan harga yang terjangkau (Kumalangsing, 2006). Buah pepaya mengandung pektin yang tinggi sebesar 7,82% (Kalie, 1999). Namun selai yang terbuat dari buah pepaya memiliki warna dan cita rasa yang kurang menarik sehingga diperlukan pewarna alami agar selai lebih menarik. Penggunaan bahan lain dapat dilakukan untuk memperbaiki warna selai pepaya. Salah satu sumber pewarna alami yang dapat digunakan adalah daging buah terung belanda. Buah terung belanda mengandung antosianin yang dapat digunakan sebagai pewarna makanan dan minuman. Penelitian pembuatan selai campuran telah dilakukan oleh Sidauruk (2011), dengan menggunakan bahan baku dami nangka dan belimbing wuluh. Selai campuran yang dihasilkan dengan rasio formulasi terbaik yaitu 35% dami nangka dan 65% belimbing wuluh. **“Pembuatan Selai Campuran Buah Pepaya dan Buah Terung Belanda”**. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan rasio yang tepat antara daging buah pepaya dengan buah terung belanda untuk menghasilkan selai dengan mutu sesuai Standar Nasional Indonesia No. 3746:2008.

2.1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan dari bulan November 2015 sampai April 2016.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan selai adalah pepaya setengah matang yang dibeli dari pasar pagi arengka, terung belanda yang dibeli dari pasar arengka, gula pasir 40%, dan asam sitrat 0,2%. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah larutan *buffer*, NaOH 0,313 N, H₂SO₄ 0,225 N, K₂SO₄ 10%, batu didih, zat anti buih, akuades, dan alkohol 95%.

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan selai adalah timbangan, pisau, telenan, *blender*, gelas ukur, panci, kompor gas, pengaduk, termometer, dan botol jar. Alat-alat untuk analisis yaitu pH meter, timbangan analitik, oven, cawan porselin, refraktometer, *soxhlet*, desikator, kertas saring, erlenmeyer, gelas ukur, corong pisah, *beaker glass*, wadah, alat tulis untuk uji sensori, dan kamera.

2.3. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian dengan rasio bubur pepaya (P) dan bubur terung belanda (T) sebagai berikut:

P1T1= 80 Bubur pepaya : 20 Bubur terung belanda

P2T2= 65 Bubur pepaya : 35 Bubur terung belanda

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

P3T3= 50 Bubur pepaya : 50 Bubur terung belanda

P4T4= 35 Bubur pepaya : 65 Bubur terung belanda

P5T5= 20 Bubur pepaya : 80 Bubur terung belanda

Berdasarkan formulasi bubur pepaya dan bubur terung belanda tersebut, maka formulasi masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Formulasi pembuatan selai (%)

Bahan	Perlakuan				
	P ₁ T ₁	P ₂ T ₂	P ₃ T ₃	P ₄ T ₄	P ₅ T ₅
Bubur pepaya (g)	47,84	38,87	29,9	20,93	11,96
Bubur terung belanda (g)	11,96	20,93	29,9	38,87	47,84
Asam sitrat (g)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Gula (g)	40	40	40	40	40
Total	100	100	100	100	100

3.4. Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Pemilihan dan Pembersihan Buah

Bahan baku selai berupa buah pepaya dan buah terung belanda disortir terlebih dahulu agar didapat hasil selai yang baik. Buah terung belanda dipilih yang matang dengan cirri-ciri, warna kulit merah cerah dan teksturnya tidak terlalu lunak. Buah pepaya setengah matang yang telah dipilih dengan cirri-ciri kulit buah setengah menguning dan daging tidak terlalu lunak, dicuci dengan air yang mengalir. Kemudian buah terung belanda dan buah pepaya dikupas kulitnya, dan daging buah digunakan untuk pembuatan selai.

3.4.2. Pembuatan Bubur Buah

Buah pepaya dan buah terung belanda dipotong kecil-kecil terlebih dahulu untuk memudahkan proses penghancuran. Masing-masing buah dihancurkan menggunakan *blender* dengan penambahan air 1:1, sehingga didapatkan bubur buah. Kemudian

bubur buah ditimbang sesuai perlakuan.

3.4.3. Pembuatan Selai

Pembuatan selai campuran mengacu pada Sidauruk (2011), dengan sedikit modifikasi penggunaan bahan baku yang berbeda buah papaya dengan buah terung belanda. Bubur buah dipanaskan pada suhu 70°C dalam panci dengan tambahan gula pasir 40%, asam sitrat 0,2% selama 10 menit. Proses pemasakan dihentikan dengan melakukan *spoon test*. *Spoon test* berfungsi untuk menentukan titik akhir pemasakan, caranya dengan mencelupkan sendok ke dalam adonan. Apabila adonan tidak langsung meleleh setelah sendok diangkat maka pemasakan telah cukup.

3.5. Pengamatan

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, U niversitas Riau

3.5.1. Kadar Air

Analisis kadar air mengacu pada Sudarmadji dkk. (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 ke dalam 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.

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

3.5.2. Kadar Abu

Penentuan kadar abu mengacu pada Sudarmadji dkk. (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 kurang lebih berwarna keputih-putihan, selanjutnya didinginkan dalam desikator selama

30 menit dan ditimbang. Kadar abu dihitung dengan rumus:

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

3.5.3. Total Padatan Terlarut

Penentuan total padatan terlarut mengacu pada Sudarmadji dkk. (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.

3.5.4. Kadar Serat Kasar

Analisis kadar serat mengacu pada Sudarmadji dkk. (1997). Sampel ditimbang sebanyak 2g. Kemudian dilakukan ekstraksi lemak dengan menggunakan soxhlet. Setelah ekstraksi selesai sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer 600 ml lalu ditambahkan batu didih yang telah dipijarkan dan 3 tetes zat anti buih (*antifoam agent*). Kemudian ditambahkan H₂SO₄ 0,255 N sebanyak 200 ml lalu *direflux* selama 30 menit dan dilakukan penyaringan dengan kertas saring. Residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci dengan akuades mendidih. Setelah itu residu dipindahkan dari kertas saring ke dalam erlenmeyer dengan menggunakan spatula, dan sisanya dicuci dalam larutan NaOH 0,313 N mendidih sebanyak 200 ml hingga

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

semua residu masuk ke dalam erlenmeyer kemudian *direflux* selama 30 menit. Setelah itu sampel disaring dalam keadaan panas dengan kertas saring, lalu dicuci dengan larutan K_2SO_4 10%, dan dilakukan pencucian residu dengan akuades mendidih dan alkohol 95% sebanyak 15 ml. Hasil endapan dikeringkan di dalam oven pada suhu $110^{\circ}C$ dan ditimbang hingga bobot konstan. Serat kasar dihitung dengan rumus:

$$\text{Serat kasar} = \frac{B. \text{ Akhir} - B. \text{ Kertas saring}}{B. \text{ Sampel}} \times 100\%$$

3.5.6. Penilaian Sensori

Penilaian organoleptik mengacu pada Setyaningsih dkk. (2010) yaitu uji organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis agak terlatih dari mahasiswa THP yang telah mengambil matakuliah evaluasi sensoris untuk uji hedonik dan uji deskriptif. Uji hedonik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap selai campuran buah papaya dan terung belanda yang diujikan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur dan penilaian secara keseluruhan. Uji deskriptif bertujuan untuk mengetahui karakteristik selai

3.6. Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji ANOVA. Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka dilanjutkan dengan Uji DNMRD pada taraf 5%. Model linier yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \sum_{ij}$$

Keterangan:

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.5.5. Derajat Keasaman (pH)

Penentuan derajat keasaman (pH) mengacu pada Muchtadi dkk. (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.

campuran buah terung belanda dan buah papaya akibat perlakuan yang diberikan. Parameter yang diuji adalah warna, aroma, rasa, dan tekstur. Sampel yang akan diujikan diletakkan dalam wadah bersih dan diberi kode angka acak. Pengambilan kode sampel dilakukan berdasarkan tabel angka acak. Selanjutnya sampel disusun dalam nampan plastik dan dibawa ke ruangan pengujian. Panelis diminta untuk menilai masing-masing sampel pada lembaran kuesioner yang telah disajikan.

Y_{ij} : Nilai pengamatan perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ : Rataan nilai dari seluruh perlakuan

τ_i : Pengaruh perlakuan ke- i

\sum_{ij} : Pengaruh galat perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

4.1. Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan bubur pepaya dan bubur terung belanda berpengaruh nyata terhadap

kadar air selai (Lampiran 5). Rata-rata kadar air selai setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kadar air selai (%)

Perlakuan	Kadar air
PT ₁ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 80 : 20)	28,43 ^d
PT ₂ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 65 : 35)	26,13 ^c
PT ₃ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 50 : 50)	24,97 ^{bc}
PT ₄ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 35 : 65)	23,23 ^b
PT ₅ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 20 : 80)	21,22 ^a

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

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa kadar air selai pada penelitian ini berkisar antara 21,22-28,43%. Kadar air selai yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu selai buah (SNI 3746:2008) yaitu maksimal 35%. Kadar air selai yang tertinggi terdapat pada perlakuan PT₁ (80% bubur pepaya, 20% bubur terung belanda) yaitu 28,43% dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan PT₅ (20% bubur pepaya, 80% bubur terung belanda) yaitu 21,22%. Kadar

air selai yang dihasilkan mengalami peningkatan seiring semakin banyaknya bubur pepaya yang digunakan, sebaliknya kadar air selai mengalami penurunan seiring semakin banyaknya bubur terung belanda yang digunakan. Perbedaan kadar air selai salah satunya disebabkan oleh kadar air pada bahan baku yang digunakan. Kadar air pepaya 86,7% (Kallie, 1999) lebih tinggi dibandingkan kadar air terung belanda 85,9% (Depkes RI, 1996).

4.2. Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan bubur pepaya dan bubur terung belanda berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar abu selai

yang dihasilkan (Lampiran 6). Rata-rata kadar abu selai setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata kadar abu selai (%)

Perlakuan	Kadar abu
PT ₁ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 80 : 20)	0,24
PT ₂ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 65 : 35)	0,25
PT ₃ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 50 : 50)	0,25
PT ₄ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 35 : 65)	0,25
PT ₅ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 20 : 80)	0,26

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa kadar abu selai pada penelitian ini berkisar antara 0,24-

0,26%. Kadar abu selai yang dihasilkan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada setiap

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

perlakuan. Hal ini disebabkan oleh kadar abu buah pepaya dan buah terung belanda tidak berbeda nyata. Kadar abu dari buah pepaya diketahui yaitu 0,5% (Depkes RI, 1992) sedangkan kadar abu terung belanda yaitu 0,66-0,94% (Suprihartini, 2007). Menurut Putri (2002) abu merupakan residu yang tertinggal setelah suatu bahan dibakar sampai bebas karbon. Residu ini merupakan mineral yang berasal dari komponen-komponen anorganik bahan pangan. Semakin tinggi kadar abu dari suatu bahan pangan

menunjukkan tingginya kadar mineral dari bahan tersebut.

4.3. Total Padatan Terlarut

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan bubur pepaya dan bubur terung belanda berpengaruh nyata terhadap nilai total padatan terlarut selai yang dihasilkan (Lampiran 7). Rata-rata nilai total padatan terlarut selai setelah diuji lanjut dengan uji DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata analisis total padatan terlarut selai (%)

Perlakuan	Total padatan terlarut
PT ₁ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 80 : 20)	71,33 ^c
PT ₂ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 65 : 35)	69,97 ^{bc}
PT ₃ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 50 : 50)	68,00 ^{abc}
PT ₄ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 35 : 65)	65,67 ^{ab}
PT ₅ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 20 : 80)	65,33 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa kadar total padatan terlarut selai berkisar antara 65,33-71,33% dan telah memenuhi standar mutu selai buah (SNI 3746:2008) yaitu minimal 65%. Total padatan terlarut selai mengalami penurunan seiring meningkatnya penggunaan bubur terung belanda, sebaliknya total padatan terlarut mengalami peningkatan seiring meningkatnya penggunaan bubur buah pepaya. PT₁ memiliki total padatan terlarut paling tinggi yaitu 71,33% sedangkan perlakuan PT₅ memiliki total padatan terlarut paling rendah yaitu 65,33%. Total padatan terlarut berhubungan dengan padatan yang terdapat pada selai terutama sukrosa. Buah pepaya memiliki kandungan gula yang cukup tinggi yaitu 12,2% (Depkes RI, 1992), sedangkan

kandungan gula terung belanda 10,3% (Suprihartini, 2007) sehingga semakin banyak bubur buah pepaya, total padatan terlarut akan semakin tinggi. Fitriani dan Sribudiani (2009) menyatakan bahwa total padatan terlarut yang dihasilkan oleh suatu produk sangat bergantung dari bahan baku (buah) yang digunakan untuk pembuatannya.

4.4. Kadar Serat Kasar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan bubur pepaya dan bubur terung belanda berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar selai yang dihasilkan (Lampiran 8). Rata-rata kadar serat selai setelah diuji lanjut dengan uji DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 7.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Tabel 7. Rata-rata analisis kadar serat selai (%)

Perlakuan	Kadar serat
PT ₁ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 80 : 20)	3,51 ^c
PT ₂ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 65 : 35)	3,46 ^{bc}
PT ₃ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 50 : 50)	3,02 ^{ab}
PT ₄ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 35 : 65)	2,58 ^a
PT ₅ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 20 : 80)	2,44 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa kadar serat selai yang dihasilkan berkisar dari 2,44%–3,51%. Kadar serat tertinggi terdapat pada perlakuan PT₁ (bubur pepaya 80% : bubur terung belanda 20%), sedangkan kadar serat terendah pada perlakuan PT₅ (bubur pepaya 20% : bubur terung belanda 80%). Semakin banyak bubur buah pepaya yang digunakan maka kadar serat kasar yang dihasilkan semakin meningkat, sebaliknya kadar serat kasar akan mengalami penurunan seiring semakin banyaknya bubur buah terung belanda yang digunakan. Hal ini disebabkan buah pepaya memiliki

kandungan serat yang lebih tinggi, yaitu sekitar 1,7g/100g (Depkes RI, 1992) sedangkan kandungan serat buah terung belanda yaitu sebesar 1,4g/100g (Suprihartini, 2007).

4.5. Derajat Keasaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan pepaya dan terung belanda berpengaruh nyata terhadap derajat keasaman (pH) selai yang dihasilkan (Lampiran 9). Rata-rata nilai pH selai yang setelah diuji lanjut dengan uji DNMR pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata derajat keasaman (pH) selai

Perlakuan	Nilai pH
PT ₁ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 80 : 20)	4,03 ^c
PT ₂ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 65 : 35)	3,90 ^b
PT ₃ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 50 : 50)	3,90 ^b
PT ₄ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 35 : 65)	3,90 ^b
PT ₅ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 20 : 80)	3,80 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 8 terlihat bahwa derajat keasaman (pH) selai berkisar antara 3,80-4,03. Nilai pH yang dihasilkan dari pencampuran pepaya dan terung belanda tergolong dalam kondisi asam karena nilai pH berada di bawah 7 (normal). Semakin banyak buah terung belanda yang digunakan, maka semakin rendah pH yang dihasilkan, sebaliknya semakin

banyak buah pepaya yang digunakan, maka semakin tinggi pH yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh pH yang terkandung di dalam buah terung belanda lebih rendah yaitu 3,17-3,80 dibandingkan dengan pH pepaya yang berkisar 4,15-6,33. Menurut Fardiaz (1992) pH atau keasaman makanan dipengaruhi oleh asam yang terdapat pada bahan makanan secara alami.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

4.6. Penilaian sensori

Penilaian sensori dilakukan melalui uji deskriptif dan uji hedonik. Panelis yang telah melakukan uji deskriptif, kemudian didukung dengan uji hedonik.

4.6.1. Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan bubur pepaya dan bubur terung belanda berpengaruh nyata terhadap warna selai yang dihasilkan (Lampiran 10). Rata-rata kadar warna selai setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata penilaian uji deskriptif warna selai

Perlakuan	Warna
PT ₁ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 80 : 20)	2,93 ^a
PT ₂ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 65 : 35)	3,20 ^{ab}
PT ₃ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 50 : 50)	3,93 ^{bc}
PT ₄ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 35 : 65)	4,03 ^c
PT ₅ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 20 : 80)	4,77 ^d

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

Skor deskriptif: 1. Sangat berwarna cokelat, 2. Berwarna cokelat, 3. Merah kecokelatan, 4. berwarna merah, 5. Sangat berwarna merah.

Berdasarkan data Tabel 9 terlihat bahwa warna selai berkisar 2,93-4,77 (merah kecokelatan-sangat merah). Hasil uji deskriptif pada perlakuan PT₁ memiliki nilai terendah yaitu 2,93 (berwarna cokelat) dan perlakuan PT₁ berbeda nyata terhadap perlakuan PT₂, PT₃, PT₄ dan PT₅. Selai pada perlakuan PT₅ memiliki nilai warna tertinggi 4,77 (sangat berwarna merah). Tingkat penilaian panelis terhadap warna selai cenderung meningkat seiring dengan semakin banyaknya jumlah bubur buah treung belanda dan semakin sedikitnya jumlah bubur buah pepaya yang digunakan.

Warna yang dihasilkan dipengaruhi oleh pigmen dari buah yang digunakan. Pada buah pepaya memiliki pigmen kuning-oranye dan pigmen buah terung belanda adalah merah.

4.6.2. Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan bubur pepaya dan bubur terung belanda berpengaruh nyata terhadap aroma selai yang dihasilkan (Lampiran 11). Rata-rata aroma selai setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata penilaian uji deskriptif aroma selai

Perlakuan	Aroma
PT ₁ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 80 : 20)	1,80 ^a
PT ₂ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 65 : 35)	2,00 ^a
PT ₃ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 50 : 50)	3,53 ^b
PT ₄ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 35 : 65)	3,73 ^b
PT ₅ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 20 : 80)	4,60 ^c

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

Skor deskriptif: 1. Sangat beraroma pepaya, 2. Beraroma buah pepaya, 3. Beraroma pepaya dan terung belanda, 4. Beraroma terung belanda, 5. Sangat beraroma terung belanda.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, U niversitas Riau

Berdasarkan data Tabel 10 terlihat hasil uji deskriptif aroma buah pepaya berbeda untuk masing-masing perlakuan. Panelis memberikan penilaian 1,57-4,27, hal ini menunjukkan bahwa perbandingan bubur buah pepaya mempengaruhi aroma selai yang dihasilkan. Semakin banyak bubur buah pepaya yang digunakan maka semakin kuat aroma buah pepaya pada selai yang dihasilkan, sebaliknya semakin banyak bubur buah terung belanda yang digunakan maka semakin kuat aroma buah terung belanda pada selai. Menurut

Winarno (2008) komponen pembentuk aroma pada buah-buahan adalah senyawa-senyawa ester yang bersifat mudah menguap atau senyawa *volatile*.

4.6.3. Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan bubur pepaya dan bubur terung belanda berpengaruh nyata terhadap rasa selai yang dihasilkan (Lampiran 12). Rata-rata rasa selai yang setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Rata-rata penilaian uji deskriptif rasa selai

Perlakuan	Rata-rata
PT ₁ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 80 : 20)	1,40 ^a
PT ₂ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 65 : 35)	2,60 ^b
PT ₃ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 50 : 50)	2,57 ^b
PT ₄ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 35 : 65)	2,83 ^b
PT ₅ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 20 : 80)	3,27 ^c

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

Skor deskriptif: 1. Sangat berasa manis, 2. Berasa manis, 3. Berasa manis sedikit asam, 4. Berasa asam, 5. Sangat berasa asam.

Berdasarkan data Tabel 11 terlihat bahwa secara deskriptif rasa buah pepaya berbeda nyata untuk masing-masing perlakuan. Panelis memberikan penilaian 1,40-4,30 (berasas manis – berasa manis sedikit asam). Rasa manis dipengaruhi oleh penambahan glukosa serta rasa asam dipengaruhi oleh bahan baku terung belanda dan penambahan sejumlah kecil asam sitrat pada pembuatan selai. Secara deskriptif rasa selai dapat dibedakan oleh panelis, namun secara keseluruhan disukai oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa

perbandingan bubur pepaya dan bubur terung belanda mempengaruhi rasa dari selai yang dihasilkan.

Semakin meningkat bubur pepaya yang digunakan maka semakin kuat rasa manis pada selai yang dihasilkan. Sebaliknya, semakin meningkat bubur terung belanda yang digunakan maka semakin kuat rasa asam pada selai. Namun meskipun selai setiap perlakuan memiliki rasa yang berbeda tetapi tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa selai. Hal ini menunjukkan bahwa rasa kulit buah pisang kepok dan buah

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

terung belanda memang disukai panelis.

4.6.4. Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan bubur pepaya dan bubur terung

belanda berpengaruh nyata terhadap tekstur selai yang dihasilkan (Lampiran 13). Rata-rata tekstur selai setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Rata-rata penilaian uji deskriptif tekstur selai

Perlakuan	Rata-rata
PT ₁ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 80 : 20)	2,20 ^a
PT ₂ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 65 : 35)	2,47 ^a
PT ₃ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 50 : 50)	3,00 ^b
PT ₄ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 35 : 65)	3,17 ^b
PT ₅ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 20 : 80)	3,20 ^b

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

Skor deskriptif: 1. Sangat lembut, 2. Sedikit lembut, 3. Lembut, 4. Sedikit keras, 5. Sangat keras.

Berdasarkan data Tabel 12 terlihat bahwa skor teksur selai berkisar 2,20-3,20 (lembut). Tekstur selai dipengaruhi oleh pembentukan gel yang terjadi di dalam selai. Menurut Fardiaz (1989) dalam Syahrumsyah dkk. (2010) pembentukan gel adalah fenomena terbentuknya suatu jala tiga dimensi akibat ikatan silang rantai-rantai polimer sehingga jala tersebut menangkap air di dalamnya dan membentuk struktur yang kuat dan kaku. Kekerasan gel pada selai tergantung kepada konsentrasi gula, pektin, dan asam (Hasbullah, 2001). Penelitian ini menggunakan konsentrasi gula, dan asam yang sama pada setiap perlakuannya, sehingga salah satu faktor yang mempengaruhi kekerasan gel selai adalah perbedaan kandungan pektin yang terdapat pada buah pepaya.

Perbedaan tekstur pada setiap perlakuan juga dipengaruhi oleh kadar air yang terkandung pada suatu bahan. Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting bagi bahan pangan, karena kandungan air pada bahan pangan dapat mempengaruhi penampakan tekstur pada bahan pangan (Winarno, 2008).

4.6.5 Penilaian Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan bubur buah pepaya dan penambahan bubur buah terung belanda pada konsentrasi yang berbeda, berpengaruh nyata terhadap penilaian keseluruhan (Lampiran 14). Rata-rata penilaian uji hedonik terhadap penilaian keseluruhan selai setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada tabel 13.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, U niversitas Riau

Tabel 13. Rata-rata penilaian uji hedonik terhadap penilaian keseluruhan selai

Perlakuan	Rata-rata
PT ₁ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 80 : 20)	2,87 ^d
PT ₂ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 65 : 35)	2,47 ^c
PT ₃ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 50 : 50)	2,07 ^b
PT ₄ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 35 : 65)	1,63 ^a
PT ₅ (Rasio bubur buah pepaya dan bubur terung belanda 20 : 80)	1,40 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Skor hedonik: 1. Sangat suka, 2. Suka, 3. Agak suka, 4. Tidak suka, 5. Sangat tidak suka.

Data pada Tabel 13 menunjukkan bahwa hasil uji hedonik terhadap penilaian keseluruhan selai berbeda untuk masing-masing perlakuan, antara skor 1,40-2,87 (antara sangat suka dan agak suka). Penilaian tertinggi secara keseluruhan selai terdapat pada perlakuan PT₅ yaitu selai dengan campuran bubur buah pepaya 20% dan bubur buah terung belanda 80 % dengan skor 1,40 (sangat suka). Penilaian terendah terdapat pada perlakuan PT₁ yaitu selai dengan campuran bubur buah pepaya 80% dan bubur buah terung belanda 20% dengan skor 2,87 (agak suka). Hal tersebut menunjukkan bahwa

penambahan bubur buah terung belanda semakin tinggi maka tingkat kesukaan panelis terhadap selai secara keseluruhan semakin tinggi.

4.6. Penentuan Selai Terpilih

Produk pangan yang dihasilkan diharapkan memenuhi syarat mutu yang telah ditetapkan. Syarat mutu selai diatur dalam SNI 3746: 2008 diantaranya kadar air, padatan terlarut dan penilaian sensori. Data hasil analisis kadar air, kadar abu, total padatan terlarut, kadar serat, nilai pH, serta penilaian sensori. Hasil rekapitulasi data dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 14. Rekapitulasi data untuk pemilihan selai perlakuan terbaik

Parameter uji	SNI*	Perlakuan				
		PT ₁	PT ₂	PT ₃	PT ₄	PT ₅
1. Analisis kimia						
- Kadar air	Max. 35%	28,43^a	26,13^b	24,97^b	23,23^c	21,22^d
- Kadar abu	-	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26
- Tot. Pad. Terlarut	Min. 65%	71,33^a	69,97^{ab}	68,00^b	65,67^c	65,33^c
- Kadar serat	Positif	3,50^a	3,46^{ab}	3,02^{bc}	2,58^c	2,44^c
- Derajat asam		4,03 ^a	3,90 ^b	3,90 ^b	3,90 ^b	3,80^c
2. Penilaian sensori (deskriptif)						
- Warna	-	2,93 ^a	3,20 ^{ab}	3,93 ^{bc}	4,03^c	4,77^d
- Aroma	-	1,80 ^a	2,00 ^a	3,53 ^b	3,73 ^b	4,60^c
- Rasa	-	1,40 ^a	2,60 ^b	2,57 ^b	2,83 ^b	3,27^C
- Tekstur	-	2,20 ^a	2,47^a	3,00^b	3,17^b	3,20^b
- Penilaian keseluruhan (hedonik)	-	2,87 ^a	2,47 ^b	2,07^b	1,63^C	1,40^d

Sumber : *SNI 3746: 2008

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Berdasarkan Tabel 14 terlihat bahwa PT₅ dengan perbandingan bubur pepaya 20% : bubur terung belanda 80% telah memenuhi SNI dengan kadar air 21,22% dengan standar maksimal 35%, pada kadar serat positif yaitu 2,44%, dan pada total padatan terlarut 65,33% dengan standar minimal 65%. Sementara penilaian organoleptik secara hedonik pada perlakuan PT₅ mendapat penilaian sangat suka pada penilaian keseluruhan dengan deskriptif 4,77 (sangat berwarna merah), 4,60 (sangat beraroma terung belanda), 3,27 (rasa manis sedikit asam) dan 3,20 (tekstur lembut). Berdasarkan hasil pengamatan secara keseluruhan, analisis kimia maupun penilaian organoleptik dapat ditarik kesimpulan bahwasanya perlakuan terbaik dari selai yang dihasilkan yaitu pada perlakuan PT₅ memiliki tingkat kesukaan yang dapat diterima atau disukai oleh panelis.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Rasio bubur pepaya dan bubur terung belanda berpengaruh nyata terhadap kadar air, total padatan terlarut, kadar serat, nilai pH, warna, rasa, tekstur dan penilaian keseluruhan namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu.
2. Berdasarkan hasil uji sensori selai perlakuan terbaik adalah PT₅ (20% bubur pepaya dan 80% bubur terung belanda) perlakuan terbaik ini menghasilkan selai pepaya dan terung belanda dengan kadar air 21,22%, kadar abu

0,26%, total padatan terlarut 65,33%, kadar serat 2,44%, derajat keasaman 3,80%, penilaian sensori secara deskriptif yaitu berwarna sangat merah, beraroma terung belanda, rasa manis sedikit asam, bertekstur lembut dan disukai oleh panelis baik dari parameter warna, aroma, rasa, tekstur serta penilaian keseluruhan.

5.2. Saran

Saran dari penelitian ini yaitu perlu penelitian lanjutan mengenai daya simpan selai untuk beberapa waktu yang ditentukan dan analisis usaha pada produk selai yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- BSN. 2008. **Selai Buah**. Badan Standarisasi Nasional-BSN . Jakarta.
- Anonim. 2010. **Terung Belanda**. <http://budidaya-terung-belanda-cyphomandra-beta-sendtn/>. Diakses pada tanggal 20 Maret 2015.
- Buckle, K.A.R.A. Edwards G.H Fleet dan M. Wootton. 2007. **Imu Pangan**. Terjemahan Purnomo H. dan Aidono. UI Press. Jakarta.
- Desroiser. N. W. 1988. **Teknologi Pengawetan Pangan**. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI. 1992. **Daftar Komposisi Bahan**

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

- Makanan.** Bharakarya. Jakarta.
- Fardiaz, S. 1989. **Hidrokoloid. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan.** Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Fatonah, W. 2002. **Optimasi produksi selai dengan bahan baku ubi jalar cilembu.** Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Haryani, K. 2011. **Studi kinetika pertumbuhan *aspergillus niger* pada fermentasi asam sitrat dari kulit nanas dalam reaktor *air-lift external loop*.** Jurnal Momentum. Vol 7, No. 1 : 48-52.
- Hasbullah. 2001. **Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat.** Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri. Sumatera Barat.
- Kumalaningsih, Sri. 2006. **Antioksidan Alami.** Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Lean, M.E.J. 2013. **Ilmu Pangan, Gizi dan Kesehatan.** Terjemahan Nata Nilamsari dan Astri Fajriyah. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Mahmud M. K., Hermana, N. A. Zulfianto, R. R. Apriyantono, I. Ngadiarti, B. Hartati, Bernadus, dan Tinexcelli. 2009. **Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI).** PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Muchtadi, T. R., Sugino, dan F. Ayustaningwarno. 2010. **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Alfabeta. Bandung.
- Putri, E. R. P. 2002. **Suplementasi tepung kedelai lemak penuh (*full fat soy floour*) hasil pengeringan silinder pada formula roti.** Skripsi ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahayu, E.S., dan Pribadi, P. 2012. **Kadar Vitamin dan Mineral dalam Buah Segar dan Manisan Basah Karika Dieng (*Caria Pubescens* Lenne and K.Koch).** Jurnal Biosaintifika. 4, (2), ISSN 2085-191 X.
- Ropiani. 2006. **Karakterisasi fisik dan pH selai buah pepaya bangkok.** Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB, Bogor.
- Rukmana, R. 1995. **Usaha Tani Pepaya.** Kanisius. Yogyakarta.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M.P, Sari. 2010. **Analisa Sensori untuk Industri pangan dan Agro.** IPB Press. Bogor.
- Sidauruk, M. 2011. **Studi pembuatan selai campuran dami nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan belimbing wuluh (*Averrhoa***

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

- bilimbi* L.). Skripsi Fakultas Pertanian UNAND, Padang.
- Soekarto, S. T. 1990. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. IPB Press. Bogor.
- Subagjo, A. 2007. **Manajemen Pengolahan Roti dan Kue**. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S. 1997. **Mikrobiologi Pangan**. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Suprihartini, D. 2007. **Identifikasi Karyotipe Terung Belanda (*Solanum betaceum* Cav)**. Sumatera Utara: Kultivar Berastagi.
- Suryani, A. 2004. **Membuat Aneka Selai**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syahrumsyah, H., W. Murdianto dan N. Pramantri. 2010. **Pengaruh penambahan karboksil metil selulosa (CMC) dan tingkat kematangan buah nanas (*Ananas comosus* L. merr.) terhadap mutu selai nanas**. Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman Volume 6 (1): 34-40.
- Syarief dan Halid. 1993. **Teknologi Penyimpanan Pangan**. Arcan. Jakarta
- 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.
- Trisnawati. 2006. **Preferensi Panelis Produk Sirup Buah Anggur Selama Penyimpanan**. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Bali.
- 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.
- Yuliarti, N. 2007. **Awas Bahaya di Balik Lezatnya Makanan**. Andi. Yogyakarta.

1) Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, U niversitas Riau