Pemanfaatan Buah Nanas dan Buah Pisang Kepok dalam Pembuatan *Fruit leather*

Utilization of Pineapple and Kepok Banana Fruit in the Manufacture of *Fruit leather*

Empi Zulvarino¹, Evy Rossi², Usman Pato²

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

² Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: empi.zulvarino0421@student.unri.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini untuk mendapatkan kombinasi nanas (*Ananas comusus L. merr*) dan pisang kepok (*Musa paradisiaca*) terbaik dalam pembuatan *fruit leather*. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan tersebut adalah NP1 (Nanas 20% : pisang kepok 80%), NP2 (Nanas 30% : pisang kepok 70%), NP3 (Nanas 40% : pisang kepok 60%), dan NP4 (Nanas 50% : pisang kepok 50%). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan Anova dan DMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase nanas dan pisang berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, derajat keasaman (pH), kadar serat kasar, penilaian deskriptif keseluruhan dan sensori hedonik. Perlakuan terbaik dari *fruit leather* dari penelitian ini adalah NP1 dengan kadar air 11,15%, abu 0,71%, derajat keasaman (pH) 4,73, dan serat kasar 4,66%. *Fruit leather* pada perlakuan NP1 berwarna kuning kecoklatan (3,70), didominasi oleh pisang dengan sedikit aroma nanas (3,80), dominan manis dengan rasa agak asam (3,80), dan tekstur agak kenyal (2,20) dan paling disukai oleh panelis.

Keywords: *fruit leather*, nanas, pisang kepok.

ABSTRACT

The purpose of the study was to get the best combination of pineapple (*Ananas comusus L. merr*) and banana kepok (*Musa paradisiaca*) in making fruit leather. The research used a Complete Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatments were NP1 (Pineapple 20% : kepok banana 80%), NP2 (Pineapple 30% : kepok banana 70%), NP3 (Pineapple 40% : kepok banana 60%), and NP4 (Pineapple 50% : kepok banana 50%). The data obtained were analyzed statistically using Anova and DMRT at 5% level. The results showed that percentage of pineapple and banana significantly affected

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

² Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

moisture content, ash content, degree of acidity (pH), crude fiber content, overall descriptive and hedonic sensory assessment. The best treatment of fruit leather from this research was NP1 with moisture content 11.15%, ash 0.71%, degree of acidity (pH) 4.73, and crude fiber 4.66%. The fruit leather of NP1 had brownish yellow in color (3.70), dominated by the banana with slight pineapple aroma (3.80), predominantly sweet with slightly sour taste (3.80), and the slightly chewy texture (2.20) and liked the most by the panelist.

Keywords : banana kepok, fruit leather and pineapple.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan potensi alam yang dapat dimanfaatkan oleh penduduknya. Termasuk sayuran dan buah-buahan merupakan sumber nutrisi yang tinggi. Salah satu buah-buahan yang banyak terdapat adalah nanas (*Ananas comosus* L. Merr). Nanas merupakan salah satu buah tropis yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Bagi masyarakat Indonesia khususnya di daerah sentra produksi nanas, nanas merupakan bagian dari kehidupannya, karena semua bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi. Produksi buah nanas di Indonesia mencapai 1,805,506 ton, sedangkan di Provinsi Riau produksi buah nanas mencapai 95,019 ton (Badan Pusat Statistik, 2018).

Buah nanas termasuk tanaman buah semusim yang dapat melimpah di pasaran. Buah nanas mengandung vitamin dan mineral yang diperlukan untuk memenuhi zat gizi pada tubuh. Kandungan gizi buah nanas dalam 100 g bahan yaitu air 88,9 g, protein 0,6 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 9,9 g, serat 0,6 g, kalsium 2,2 g fosfor 14,0 g besi 0,9 g, natrium 18,0 g dan kalium 407,0 g (Mahmud *et al.*, 2018). Karakteristik daging buah nanas berserat dan mengandung pektin sebesar 0,5g/100g. Buah nanas juga mengandung senyawa

kimia seperti flavanoid, saponin dan polifenol.

Buah nanas memiliki aroma yang khas dan rasa yang asam manis. Buah nanas juga dapat dikonsumsi secara alami atau menjadi berbagai jenis produk olahan makanan. Buah nanas tergolong buah yang mudah rusak (*perishable*) karena buah nanas memiliki banyak kandungan air sekitar 88,9%. Alternatif dalam mempertahankan kondisi komoditi nanas yaitu dengan melakukan proses pengolahan buah nanas menjadi suatu produk *fruit leather*.

Fruit leather merupakan produk makanan yang berasal dari daging buah yang telah dihancurkan dan dikeringkan (Marzelly *et al.*, 2017). *Fruit leather* adalah produk yang berbentuk lembaran tipis yang mirip seperti kulit buah dengan tekstur yang plastis dan kenyal, rasanya manis tetapi memiliki rasa khas buah yang digunakan (Murdinah, 2010). *Fruit leather* mempunyai keuntungan tertentu yaitu masa simpan yang cukup lama, mudah diproduksi, dan nutrisi yang terkandung di dalamnya tidak banyak berubah. *Fruit leather* memiliki masa simpan sampai 12 bulan, bila disimpan dalam kemasan yang baik pada suhu ruang 25-30°C. *Fruit leather* tergolong manisan kering yang dapat dijadikan sebagai bentuk

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

olahan komersial dalam skala industri dengan cara yang mudah.

Buah pisang adalah tanaman buah yang berasal dari kawasan Asia Tenggara (termasuk Indonesia). Buah pisang merupakan tanaman sepanjang musim dengan banyak keunggulan. Seluruh bagian tanaman pisang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, terutama adalah buahnya. Indonesia jumlah produksi pisang kurang lebih 7.264.383 juta ton (Badan Pusat Statistik, 2018) di Riau sendiri produksi pisang sendiri mencapai 46.586 ton (Badan Pusat Statistik, 2018).

Buah pisang merupakan produk hortikultura yang mempunyai arti penting bagi peningkatan gizi tubuh. Daging buah pisang yang sudah masak mengandung banyak kalori dan karbohidrat dalam bentuk gula. Kandungan gizi pisang dalam 100 g bahan adalah air 71,9 g, protein 0,8 g, lemak 0,5 g, karbohidrat 26,3 g, serat 5,7 g, abu 1,0 g dan beberapa mineral seperti natrium, kalium, magnesium, fosfor (Mahmud *et al.*, 2018). Buah pisang juga memiliki beberapa sumber vitamin yaitu A, B1, C dan juga serotonin yang aktif sebagai *neurotransmitter* dalam kelancaran fungsi otak (Prabawati *et al.*, 2008).

Kombinasi buah nanas dan buah pisang kepek menghasilkan tekstur *fruit leather* yang kurang homogen dan kurang elastis. Salah satu upaya untuk memperbaiki tekstur tersebut adalah dengan penambahan penstabil yaitu penambahan gum arab. Gum arab merupakan suatu zat yang berfungsi menstabilkan, mengentalkan atau melarutkan suatu makanan yang bercampur dengan air, sehingga dapat membentuk cairan dengan kekentalan yang stabil dan homogen pada waktu yang relatif lama (Setyawan, 2007). Penelitian Sinaga (2011) menyatakan

bahwa penambahan gum arab dapat meningkatkan kadar air, kadar abu, kadar vitamin C, kadar serat kasar, dan total asam *fruit leather* nanas.

Penelitian tentang *fruit leather* ini telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Anggraini (2016) melakukan penelitian pengaruh penambahan labu kuning dan karagenan terhadap produksi *fruit leather* nanas dan mendapatkan hasil terbaik dengan rasio bubur buah nanas 100%, labu kuning 40% dan karagenan 0,8%, dengan kadar air 5,08%, β -karoten 3,51 ppm atau 0,381 mg/g dan serat kasar 6,74%. Prasetyowati *et al.*, (2014) melakukan penelitian pengaruh penambahan gum arab terhadap karakteristik fisikokimia dan sensori *fruit leather* nanas dan wortel. Hasil penelitian ini menunjukkan rasio terbaik yaitu 0,6% gum arab berpengaruh nyata terhadap *fruit leather*, komposisi yang didapatkan yaitu kadar air 10,84–12,98% dan serat pangan 1,66–4,68%. Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti telah melakukan penelitian dengan judul Pemanfaatan buah nanas dan buah pisang kepek dalam pembuatan *fruit leather*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formulasi terbaik buah nanas dan buah pisang kepek terhadap mutu dan sifat sensoris *fruit leather* yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah nanas, dan pisang kepek yang diperoleh dari Pasar Arengka Pekanbaru. Bahan-bahan lain yang digunakan yaitu asam sitrat, gula pasir, gum arab, aquades, alkohol 95%, K₂SO₄ 10%, H₂SO₄ 25%, NaOH 30%.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, baskom, blender, sendok, loyang, kompor,

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

aluminum foil dan wajan. Peralatan analisis yaitu timbangan analitik, oven, penangas air, cawan porselen, desikator, tanur, penjepit cawan, gelas ukur, pH meter, erlenmeyer, corong, pipet tetes, spatula, kertas saring, sarung tangan, *cup*, kertas label, *booth* pencicip, dan alat dokumentasi (kamera).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat kali ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Perbandingan bubur buah nanas dan bubur buah pisang kepek dalam penelitian mengacu pada Anggraini (2016), dengan perbandingan bubur buah nanas (N) dan bubur buah pisang (P) sebagai berikut:

NP1 = 20% bubur buah nanas dan 80% bubur buah pisang.

NP2 = 30% bubur buah nanas dan 70% bubur buah pisang.

NP3 = 40% bubur buah nanas dan 60% bubur buah pisang.

NP4 = 50% bubur buah nanas dan 50% bubur buah pisang.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan bubur buah nanas

Pembuatan bubur buah nanas mengacu pada Zulfalina (2018) yaitu buah nanas yang dipilih yaitu buah nanas yang segar dan tingkat kematangan sedang. Buah nanas dikupas kulitnya, dibuang mata dan bonggolnya, kemudian dicuci bersih dengan air mengalir, lalu dipotong daging buahnya kecil-kecil agar mempermudah pelembutan daging buah. Buah nanas yang sudah dipotong-potong kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender hingga menjadi bubur. Diagram alir pembuatan bubur buah nanas disajikan pada Lampiran 1.

Persiapan bubur buah pisang

Pembuatan bubur buah pisang mengacu pada Faradina dan Faradina dan Yuniarta (2018) buah pisang yang dipilih yaitu buah yang sudah matang, kulit luar berwarna kuning, dan daging buah. Buah pisang kemudian dikupas kulit dan dipisahkan bijinya, lalu dipotong. Buah pisang kepek dikukus selama 20 menit pada suhu 80°C Setelah buah pisang dihancurkan menggunakan blender dengan perbandingan buah pisang dan air 1:1 hingga buah pisang benar-benar menjadi bubur. Diagram alir pembuatan bubur buah pisang disajikan pada Lampiran 2.

Pembuatan *fruit leather*

Pembuatan *fruit leather* mengacu pada Anggraini (2016). Bubur buah yang telah hancur ditimbang sesuai dengan perlakuan lalu ditambahkan gum arab 0,6%, Prasetyowati *et al.*, (2014) lalu ditambahkan gula 40%, dan asam sitrat 0,1% pada masing-masing perlakuan. Adonan yang telah dicampurkan, maka dilakukan pemanasan pada suhu sekitar $\pm 70-80^{\circ}\text{C}$ selama 2 menit hingga adonan mengental (*spoon test*). Adonan yang telah dipanaskan dituang ke dalam cetakan yang sudah dilapisi *aluminium foil* dengan ketebalan 2 mm dengan cetakan kemudian dikeringkan di dalam alat pengering (oven) dengan suhu 60°C dalam waktu 11-12 jam. Adonan yang telah dikering dipotong dengan ukuran $\pm 3 \times 4$ cm, kemudian digulung. Diagram alir pembuatan *fruit leather* disajikan pada Lampiran 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan rasio bubur buah nanas dan bubur buah pisang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air *fruit leather* yang dihasilkan.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Rata-rata kadar air *fruit leather* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata nilai kadar air *fruit leather* meningkat seiring bertambahnya penggunaan bubuk buah nanas. Kadar air *fruit leather* pada perlakuan NP1 yaitu sebesar 11,15% berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan kadar air *fruit leather* pada perlakuan NP2, NP3 dan NP4. Rendahnya kadar air pada perlakuan NP1 disebabkan karena penggunaan bubuk buah nanas yang lebih sedikit dibandingkan bubuk buah pisang

kepok. Perbedaan kadar air pada *fruit leather* berkaitan dengan kandungan air bahan baku yang digunakan. Nanas tergolong buah yang kaya akan air, kandungan air nanas sedikit lebih tinggi dibandingkan pisang. Menurut Mahmud *et al.* (2018) kandungan air buah nanas yaitu sebesar 88,90% dan kandungan air buah pisang kepok yaitu sebesar 71,90%. Semakin banyaknya penggunaan buah nanas dan semakin sedikit penggunaan buah pisang maka kadar air *fruit leather* akan semakin meningkat.

Tabel 1. Rata-rata nilai kadar air *fruit leather*

Perlakuan	Kadar air (%)
NP1 (bubur buah nanas 20% dan bubuk buah pisang 80%)	11,15 ^a
NP2 (bubur buah nanas 30% dan bubuk buah pisang 70%)	12,27 ^b
NP3 (bubur buah nanas 40% dan bubuk buah pisang 60%)	13,33 ^c
NP4 (bubur buah nanas 50% dan bubuk buah pisang 50%)	14,12 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5%.

Peningkatan kadar air pada *fruit leather* juga dipengaruhi berkurangnya konsentrasi pati bubuk pisang kepok. Molekul pati mengandung jumlah gugus hidroksil yang sangat besar, hal ini menyebabkan kemampuan menyerap air yang sangat besar (Winarno, 2004). Anggita (2019) menyatakan bahwa kandungan pati pada pisang kepok sebesar 2,7 g per 100g bahan, semakin berkurang penggunaan pisang kepok maka penyerapan air juga berkurang sehingga kadar air pada *fruit leather* semakin meningkat.

Rata-rata kandungan kadar air *fruit leather* pada penelitian ini adalah 11,15–14,12%. Kadar air *fruit leather* sedikit lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Purnomo (2020) variasi perbandingan nanas dan serbuk daun kelor terhadap karakteristik sifat kimia *fruit leather*, yang memiliki kandungan air sebesar 19,15%. Lebih tinggi dibandingkan

dengan *fruit leather* Tahir (2018) pemanfaatan pisang kepok dan terung belanda pada pembuatan *fruit leather*, yang memiliki kadar air sebesar 10,95%. Perbedaan kadar air disebabkan adanya perbedaan bahan baku, yang mana kadar air terung belanda 87,30% lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air buah nanas yaitu 88,90%.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan bubuk buah nanas dan bubuk buah pisang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar abu *fruit leather* yang dihasilkan. Rata-rata kadar abu *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 2. Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kadar abu *fruit leather* bubuk buah nanas dan bubuk buah pisang menurun seiring dengan meningkatnya penggunaan bubuk buah nanas dan menurunnya penggunaan bubuk buah pisang kepok.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Kadar abu *fruit leather* pada perlakuan NP1 yaitu sebesar 0,71% berbeda tidak nyata ($P < 0,05$) dengan kadar abu *fruit leather* pada perlakuan NP2. Namun berbeda nyata dengan kadar abu *fruit*

leather pada perlakuan NP3 dan NP4. menurunnya kadar abu dipengaruhi kandungan abu bahan baku yang digunakan yaitu buah nanas dan buah pisang.

Tabel 2. Rata-rata nilai kadar abu *fruit leather*

Perlakuan	Kadar abu (%)
NP1 (bubur buah nanas 20% dan bubur buah pisang 80%)	0,71 ^c
NP2 (bubur buah nanas 30% dan bubur buah pisang 70%)	0,61 ^{bc}
NP3 (bubur buah nanas 40% dan bubur buah pisang 60%)	0,51 ^{ab}
NP4 (bubur buah nanas 50% dan bubur buah pisang 50%)	0,44 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5%.

Menurut Mahmud *et al.* (2018) kandungan abu buah nanas yaitu sebesar 0,30% dan kandungan abu buah pisang kepok yaitu sebesar 1,00%. Kadar abu buah pisang kepok lebih tinggi dibandingkan kadar abu buah nanas, sehingga semakin banyaknya penggunaan buah nanas dan semakin sedikit penggunaan buah pisang maka kadar abu *fruit leather* akan semakin menurun. Beberapa hasil penelitian juga menyatakan bahwa kandungan abu bahan baku sangat mempengaruhi kadar abu pada *fruit leather*. Hasil penelitian Rumengan (2020) yang membuat *fruit leather* dari buah nanas dan buah okra kadar abu yang dihasilkan sebesar 0,70–1,05%, yang disebabkan kadar abu buah okra yaitu 0,70% (Mahmud *et al.*, 2018)

Winarno (2008) menyatakan bahwa penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan seperti zat besi, kalium, kalsium, mangan, dan magnesium yang terkandung di dalam bahan pangan. Menurut Jannah (2019) kandungan mineral dalam pisang kepok yaitu kalsium 11 mg, fosfor 43 mg, dan besi sebesar 1,2 mg, sedangkan Mahmud *et al.* (2018) menyatakan bahwa kandungan mineral buah nanas dalam 100 g adalah kalsium 22,0 mg, fosfor 14,0 mg dan besi 0,9 mg sehingga

seiring banyaknya penambahan rasio bubur labu kuning maka nilai abu *fruit leather* akan mengalami peningkatan.

Kadar abu *fruit leather* bubur buah nanas dan bubur buah pisang kepok pada penelitian ini berkisar antara 0,44–0,71% lebih rendah dibandingkan kadar abu yang diteliti oleh Jannah (2019) *fruit leather* buah naga merah dan buah pisang kepok yaitu berkisar 1,35–2,06%. Perbedaan kandungan kadar abu penelitian ini disebabkan oleh bahan baku yang buah naga merah yaitu 0,40 g dalam 100 g bahan.

Derajat keasaman (pH)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan berbagai rasio bubur buah nanas dan bubur buah pisang kepok pada pembuatan pisang kepok berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap derajat keasaman *fruit leather* yang dihasilkan. Rata-rata derajat keasaman *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata nilai pH *fruit leather* yang dihasilkan berbeda nyata pada semua perlakuan dan nilai pH *fruit leather* yang dihasilkan berkisar antara 3,40–4,73. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak penggunaan bubur buah nanas dan semakin sedikit bubur buah pisang nilai pH *fruit leather* yang dihasilkan

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

menurun. Menurunnya nilai pH berkaitan dengan nilai pH buah nanas yang lebih rendah dibandingkan buah pisang kepok.

Tabel 3. Rata-rata nilai derajat keasaman *fruit leather*

Perlakuan	Derajat keasaman (pH)
NP1 (bubur buah nanas 20% dan bubur buah pisang 80%)	4,73 ^d
NP2 (bubur buah nanas 30% dan bubur buah pisang 70%)	4,33 ^c
NP3 (bubur buah nanas 40% dan bubur buah pisang 60%)	3,85 ^b
NP4 (bubur buah nanas 50% dan bubur buah pisang 50%)	3,40 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan analisis bahan baku nilai pH buah nanas adalah 4,00 tidak berbeda dengan hasil penelitian Zulfalina (2018) yang melaporkan nilai pH buah nanas adalah 4,00. Nilai pH buah pisang adalah 4,60. Bubur buah pisang mempunyai nilai pH yang tinggi yaitu 5,62 (Manik, 2017). Semakin banyak buah nanas dan semakin sedikit penggunaan buah pisang maka nilai pH *fruit leather* semakin menurun.

Penurunan nilai pH pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Zulfalina (2018), menyatakan adanya peningkatan bubur buah nanas pada *fruit leather* dapat menyebabkan pH semakin rendah. Menurut Fardiaz (1992), pH atau keasaman makanan dipengaruhi oleh asam yang terdapat pada bahan makanan secara alami. Rasa asam ditimbulkan karena kandungan asam-asam seperti vitamin C pada bahan memberikan sensasi rasa asam di atas lidah (Nurwati, 2011).

Tabel 4. Rata-rata nilai kadar serat kasar *fruit leather*

Perlakuan	Kadar serat kasar (%)
NP1 (bubur buah nanas 20% dan bubur buah pisang 80%)	4,66 ^d
NP2 (bubur buah nanas 30% dan bubur buah pisang 70%)	3,93 ^c
NP3 (bubur buah nanas 40% dan bubur buah pisang 60%)	3,04 ^b
NP4 (bubur buah nanas 50% dan bubur buah pisang 50%)	2,44 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan kadar serat *fruit leather* yang dihasilkan berbeda nyata pada semua perlakuan dan kadar serat *fruit leather* berkisar

Nilai pH *fruit leather* kombinasi bubur buah nanas dan bubur buah pisang pada penelitian ini berkisar 3,40–4,74. Nilai pH *fruit leather* yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan Anggita (2019) mengenai proporsi mangga podang dan pisang kepok terhadap karakteristik *fruit leather* mangga yang memiliki nilai pH yaitu 4,2. Hal ini disebabkan karena perbedaan nilai pH yang terdapat pada bahan baku, yang mana nilai derajat keasaman bubur manga 4,80 lebih rendah dibandingkan bubur nanas yaitu 4,00.

Kadar serat kasar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan bubur buah nanas dan bubur buah pisang kepok berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar serat *fruit leather* yang dihasilkan. Rata-rata kadar serat kasar *fruit leather* dapat dilihat pada Tabel 4.

antara 4,66–2,44%. Kadar serat tertinggi terdapat pada perlakuan NP1 yaitu sebesar 4,66%, sedangkan kadar serat terendah terdapat pada

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

perlakuan NP4 yaitu sebesar 2,44%. Kadar serat mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya penggunaan bubur buah nanas dan menurunnya penggunaan bubur buah pisang kepok. Perbedaan kadar serat pada *fruit leather* berkaitan dengan kandungan serat kasar bahan baku yang digunakan.

Menurut Mahmud *et al.*, (2018) Kandungan serat kasar buah nanas adalah sebesar 0,60% dan kandungan serat kasar buah pisang kepok adalah sebesar 5,70%. Semakin meningkatnya penggunaan bubur buah nanas dan semakin menurunnya penggunaan bubur buah pisang maka kadar serat *fruit leather* akan semakin menurun. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kadar serat dari *fruit leather* sangat tergantung dari bahan baku dan proses pengolahan yang digunakan.

Nilai kadar serat *fruit leather* pada penelitian ini berkisar antara 2,44–4,66%, lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Yulia (2020) yang mengenai *fruit leather* dari buah kundur dan buah nanas yang menunjukkan bahwa kadar serat dari *fruit leather* berkisar antara 1,04–1,80% kandungan serat kasar bahan baku buah kundur yaitu 0,36 g dalam 100 g bahan. Penelitian Rumengan (2020) *fruit leather* dari buah nanas dan buah okra yang berkisar antara 4,75–6,98%, kandungan serat kasar bahan baku buah okra yaitu 2,00 g dalam 100 g bahan.

Penilaian Sensori Dan Penentuan *Fruit leather* Perlakuan Terbaik

Rekapitulasi data analisis kimia serta penilaian sensori secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi dan pemilihan karbon aktif perlakuan terpilih

Parameter uji	SNI	Perlakuan			
		NP ₁	NP ₂	NP ₃	NP ₄
1. Analisis kimia					
Kadar air (%)	*	11,15^a	12,27^b	13,33^c	14,12^c
Kadar abu (%)	-	0,71 ^c	0,61 ^{bc}	0,51 ^{ab}	0,44 ^a
Derajat keasaman (pH)	-	4,73^d	4,33 ^c	3,85 ^b	3,40 ^a
Kadar serat kasar (%)	Positif	4,66^d	3,93 ^c	3,04 ^b	2,44 ^a
2. Penilaian organoleptik (deskriptif)					
Warna	Normal	3,70 ^c	3,40 ^{bc}	2,80 ^{ab}	2,20^a
Aroma	Normal	3,80^c	3,20 ^b	3,10 ^b	2,50 ^a
Rasa	Normal	3,80^c	3,60 ^b	3,10 ^b	2,50 ^a
Tekstur	-	2,20 ^a	2,40 ^{ab}	2,90 ^b	3,60^c
3. Penilaian organoleptik (hedonik)					
Warna	Normal	3,50 ^a	3,63 ^{ab}	3,70 ^{ab}	3,87^b
Aroma	Normal	3,87 ^b	3,70 ^{ab}	3,57 ^{ab}	3,53^a
Rasa	Normal	4,00^c	3,50 ^b	3,00 ^a	2,93 ^a
Tekstur	-	3,47 ^a	3,50 ^a	3,67 ^a	3,70^a
Penilaian keseluruhan	-	4,00^c	3,46 ^b	2,97 ^a	2,87 ^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%.

*Zulfalina (2018) **SNI (2008)

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Warna

Tabel 5 menunjukkan bahwa konsentrasi bubur buah nanas dan bubur buah pisang kepok yang berbeda berpengaruh nyata terhadap warna *fruit leather* dihasilkan secara deskriptif. Rata-rata penilaian panelis berkisar antara 2,20–3,70 (berwarna kuning sampai berwarna kecokelatan). Warna *fruit leather* yang dihasilkan menunjukkan bahwa meningkatnya penggunaan bubur buah nanas dan menurunnya penggunaan bubur buah pisang maka warna *fruit leather* yang dihasilkan berwarna kuning.

Fruit leather pada perlakuan NP1 berwarna kuning kecokelatan dipengaruhi oleh pigmen dalam daging buah dan kandungan gula yang digunakan dalam pembuatan *fruit leather* yang membuat perubahan warna yang timbul karena suhu tinggi. Menurut Nur *et al.* (2005) nanas mengandung pigmen karotenoid, karotenoid ini merupakan kelompok pigmen yang berwarna kuning, merah, dan merah oranye. Menurut Tahir (2018), pemanfaatan pisang kepok dan terung belanda pada *fruit leather*, menyatakan perubahan warna pada produk yang tidak berbeda jauh disebabkan adanya polimerisasi yang disebabkan oleh degradasi sukrosa pada saat pemanasan.

Tabel 5 menunjukkan rata-rata penilaian secara hedonik terhadap atribut warna *fruit leather* berkisar antara 3,50–3,87 (agak suka hingga suka). Semakin meningkat penambahan bubur buah nanas dan semakin menurun bubur buah pisang maka warna terhadap *fruit leather* semakin disukai oleh panelis. Hasil penelitian ini berbeda dengan Panigoro (2020) menyatakan karakteristik fisikokimia dan sensori *fruit leather* hasil formulasi mangga harum manis dan pisang goroho, mendapatkan skor

penilaian uji hedonik warna 5,5–4,8 yang menghasilkan semakin banyaknya penambahan mangga harum manis maka panelis semakin menyukai warna dari *fruit leather* yang dihasilkan dengan warna kemerahan.

Aroma

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian secara deskriptif konsentrasi bubur buah nanas dan bubur buah pisang yang berbeda nyata terhadap aroma *fruit leather* yang dihasilkan. Penilaian panelis secara deskriptif terhadap aroma *fruit leather* berkisar antara (2,50–3,80) (beraroma nanas sampai beraroma pisang). Semakin meningkat penggunaan bubur buah nanas dan semakin menurun bubur buah pisang, maka semakin kuat aroma nanas pada *fruit leather*. Menurut Primawidya (2017) Asam organik yang biasanya terdapat pada buah adalah asam format, asam asetat, asam fumarat, asam sitrat, asam oksalat dan lain-lain, asam-asam tersebut memberikan aroma khas pada buah.

Tabel 5 menunjukkan rata-rata penilaian secara hedonik terhadap atribut aroma *fruit leather* bubur buah nanas dan bubur buah pisang kepok yang dihasilkan berkisar antara 3,87–3,53 (agak suka hingga suka). Penurunan tingkat kesukaan pada aroma ini ini disebabkan karena meningkatnya penggunaan bubur buah nanas dan berkurangnya penggunaan bubur buah pisang kepok mempengaruhi aroma pada *fruit leather*. Winarno (2008) menyatakan komponen pembentuk aroma pada buah-buahan adalah senyawa ester yang bersifat mudah menguap atau senyawa volatile.

Rasa

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian secara deskriptif

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

konsentrasi bubur buah nanas dan bubur buah pisang yang berbeda nyata terhadap rasa *fruit leather* yang dihasilkan. Penilaian panelis secara deskriptif terhadap rasa *fruit leather* berkisar antara (2,50–3,80) (rasa asam sampai rasa manis). Semakin rendah penggunaan bubur buah nanas dan semakin meningkatnya penggunaan bubur buah pisang maka rasa *fruit leather* yang dihasilkan memiliki rasa manis sedikit asam hingga manis. Rasa buah pisang lebih dominan dari pada rasa buah nanas, karena pisang mengandung pati dan karbohidrat yang tinggi, yang merupakan bahan baku pembentuk karakteristik rasa. Menurut Mahmud *et al.* (2018) karbohidrat yang terdapat pada pisang kepok yaitu 26,3 g dalam 100 g bahan. Berdasarkan Antarlina *et al.* (2003) pisang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan terdiri dari pati dan macam-macam gula.

Tabel 5 menunjukkan rata-rata penilaian secara hedonik terhadap atribut rasa *fruit leather* bubur buah nanas dan bubur buah pisang kepok yang dihasilkan berkisar antara 2,93–4,00 (tidak suka sampai dengan suka). Hal ini disebabkan karena bahan baku nanas yang digunakan mengandung asam. Hal ini sejalan dengan penelitian Tahir (2018) pada pemanfaatan buah pisang kepok dan terung belanda dalam pembuatan *fruit leather* yaitu semakin tinggi penggunaan bubur buah pisang kepok maka rasa *fruit leather* yang dihasilkan semakin disukai oleh panelis dan *fruit leather* yang dihasilkan semakin berasa pisang.

Tekstur

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa konsentrasi bubur buah nanas dan bubur buah pisang yang berbeda berpengaruh nyata

terhadap tekstur *fruit leather* yang dihasilkan. Penilaian panelis secara deskriptif terhadap tekstur *fruit leather* berkisar antara (2,20–3,60) (bertekstur tidak kenyal sampai agak Kenyal). Semakin banyak bubur buah nanas yang ditambahkan maka tekstur pada *fruit leather* cenderung kenyal. Hal ini dipengaruhi oleh kadar air dari masing-masing bahan baku yang digunakan. Bubur buah nanas memiliki kadar air sebesar 88,90%, sedangkan bubur buah pisang memiliki kadar air sebesar 71,90% Mahmud *et al.* (2018). Menurut Winarno (2004), kadar air dapat mempengaruhi penampakan dan tekstur suatu bahan pangan, sehingga *fruit leather* yang memiliki kadar air lebih rendah cenderung memiliki tekstur yang keras dibandingkan dengan *fruit leather* yang memiliki kadar air cukup tinggi.

Tabel 5 menunjukkan rata-rata penilaian secara hedonik terhadap atribut tekstur *fruit leather* bubur buah nanas dan bubur buah pisang kepok yang dihasilkan berkisar antara 3,47–3,70 (agak suka sampai suka). Semakin bertambah penggunaan bubur buah nanas dan semakin berkurang penggunaan bubur buah pisang maka tekstur *fruit leather* akan semakin disukai. Hal ini sejalan dengan penelitian Pulungan (2020) pada pembuatan *fruit leather* buah nanas subgrade dengan penambahan kulit buah naga merah, mendapatkan rata-rata 3,57–3,68% dengan rasio nanas 90% dan kulit buah naga merah 10% maka semakin disukai panelis.

Penilaian Keseluruhan

Berdasarkan hasil rata-rata penilaian secara hedonik terhadap *fruit leather* bubur buah nanas dan bubur buah pisang kepok memiliki rata-rata berkisar antara 4,00–2,87 (agak suka hingga suka). *Fruit leather* yang

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

dihasilkan disukai oleh panelis dari keseluruhan parameter sensori. *Fruit leather* yang disukai panelis adalah *fruit leather* dengan penambahan bubuk buah pisang kepok yang semakin meningkat.

Fruit leather yang disukai panelis adalah perlakuan NP1 dengan kombinasi bubuk buah nanas 20% dan bubuk buah pisang kepok 80% dengan skor 4,00 (suka). *Fruit leather* tersebut memiliki warna kuning kecoklatan (skor 3,70), didominasi oleh aroma buah pisang dengan sedikit aroma buah nanas (skor 3,80), dengan rasa dominan manis dan sedikit rasa asam (skor 3,80), dan tekstur agak kenyal (skor 2,20). *Fruit leather* bubuk buah nanas dan bubuk buah pisang kepok disukai oleh panelis yaitu perlakuan NP1.

Penentuan *fruit leather* buah nanas dan buah pisang terbaik

Berdasarkan dari hasil rekapitulasi tabel 5 perlakuan *fruit leather* yaitu NP1 (bubuk buah nanas 20% dan bubuk buah pisang kepok 80%), NP2 (bubuk buah nanas 30% dan bubuk buah pisang kepok 70%), NP3 (bubuk buah nanas 40% dan bubuk buah pisang kepok 60%), dan NP4 (bubuk buah nanas 50% dan bubuk buah pisang kepok 50%). Berdasarkan analisis kimia dan sensori *fruit leather* perlakuan terpilih yaitu pada perlakuan NP1 (bubuk buah nanas 20% dan bubuk buah pisang 80%). *Fruit leather* pada perlakuan NP1 dikatakan terbaik karena menurut analisis proksimat telah memenuhi SNI selai dan disukai oleh panelis. Hasil dari penelitian ini mendapatkan nilai kadar air pada perlakuan NP1 yaitu 11,15% dan telah memenuhi kriteria *fruit leather* yang baik yaitu mempunyai kandungan air 10–15% (Safitri, 2012). Kadar abu pada *fruit leather* perlakuan NP1 yaitu

0,71%, derajat keasaman (pH) yaitu 4,73, dan kadar serat kasar yaitu 4,66%.

Hasil dari rekapitulasi penelitian ini pada uji sensori semua perlakuan secara deskriptif terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur *fruit leather* telah memenuhi SNI No 01-3746:2008 yaitu dalam keadaan normal. Rata-rata penilaian panelis terhadap warna *fruit leather* berkisar antara (3,70–2,20) (berwarna kecoklatan hingga berwarna kuning). Rata-rata penilaian panelis terhadap aroma *fruit leather* berkisar antara (3,80–2,50) (beraroma pisang dan nanas sampai beraroma pisang). Rata-rata penilaian panelis terhadap rasa *fruit leather* berkisar antara (3,80–2,50) (berasa manis hingga berasa manis sedikit asam). Rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur *fruit leather* berkisar antara (2,20–3,60) (bertekstur tidak kenyal hingga bertekstur kenyal). Penilaian hedonik secara keseluruhan perlakuan NP1 disukai oleh panelis dengan deskriptif (warna kecoklatan, beraroma buah pisang dan nanas, berasa manis, dan bertekstur agak kenyal). Berdasarkan hasil pengamatan secara keseluruhan, analisis proksimat maupun penilaian sensori dapat ditarik kesimpulan bahwasanya perlakuan terbaik dari *fruit leather* yang dihasilkan yaitu pada perlakuan NP1 karena telah memenuhi SNI 01-3746:2008 dapat diterima atau disukai oleh panelis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan data dan analisis hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa perbandingan buah nanas dan buah pisang berpengaruh terhadap mutu dan tingkat kesukaan panelis terhadap *fruit leather* yang dihasilkan. Perlakuan terbaik dari parameter yang telah diuji memenuhi syarat SNI 01-

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

3746:2008 adalah perlakuan NP1 dengan konsentrasi bubur buah nanas dan bubur buah pisang (80% : 20%). Penilaian sensori secara deskriptif (warna, aroma, rasa dan tekstur) dan penilaian sensori secara hedonik (warna, aroma, rasa, tekstur dan penilaian keseluruhan). *Fruit leather* yang dihasilkan dengan nilai kadar air 11,15%, kadar abu 0,71%, derajat keasaman pH 4,73 dan kadar serat kasar 4,66% serta disukai secara hedonik dengan deskriptif berwarna agak kecoklatan, beraroma buah pisang, dan berasa manis dan bertekstur agak kenyal.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini sebaiknya perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai umur simpan dari *fruit leather* dan analisis peluang usaha *fruit leather* yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, S. R. 2016. Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Karagenan Terhadap Hasil Jadi Fruit Leather Nanas. *Jurnal Boga* Vol.5(1):89-98.
- Anggita, D., F. S. Rejeki., dan E. R. Wedowati. 2019. Proporsi Mangga Podang-Pisang Kepok dan konsentrasi Jeruk Nipis Terhadap Karakteristik Fruit Leather Mangga. *Journal of Research and Technology*, Vol.5(2):178–190.
- Antarlina S. S. 2003. Identifikasi Sifat Fisik dan Kimia Buah-Buahan Lokal Kalimantan. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Banjar Baru. Kalimantan Selatan.
- Buletin Plasma Nutfah. Vol.15:80–90.
- Ayu, D. F., O. S. Rumengan., dan U. Pato. 2020. Combination of Pineapple and Okra on Chemical and Sensory Characteristics of Fruit Leather. *Journal international Conference of Sustainability Agriculture and Biosystem*. Vol.515
- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pengolahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Jannah, K., A. Dwiani, dan S. Rahman. 2019. Pembuatan Fruit Leather Dengan Campuran Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Dan Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*). *Jurnal ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol 5(1) : 414–419.
- Mahmud, M. K., Hermana., Nazarina., Marudut., N. A. Zulfianto., Muhayatun., A.B. Jahari., D. Permaesih., F. Ernawati., Rugayah., Haryono., S. Prihatini., I. Raswanti., R. Rahmawati., D. Santi., Y. Permanasari., U. Fahmida., A. Sulaeman., N. Andarwulan., Atmarita., Almasyuri., N. Nurjanah., N. Ikka., G. Sianturi., E. Prishastono dan L. Marlina. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Manik, P. M., S. J. Vonny., dan

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

- Rahmayuni. 2017. Pemanfaatan Buah Pisang Masak Sehari dan Kelopak Bunga Rosella dalam Pembuatan Selai. *JOM Faperta*. Vol.4 No.1:(1–14).
- Marzelly, A. G., S. Yuwanti, dan T. Lindriati. 2017. Karakteristik Fisik Kimia dan Sensoris *Fruit leather* Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* S.) dengan Penambahan Gula dan Karagenan. *Jurnal Agroteknologi* Vol.11 No.2 : 172–185.
- Murdinah. 2010. Penelitian Pemanfaatan Rumput Laut dan Fikoloid untuk Produk Pangan Dalam Rangka Peningkatan Nilai Tambah dan Diversifikasi Pangan. Balai besar Riset dan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan.
- Nur, A., A. Jumari., dan E. Kwartiningsih. 2005. Ekstraksi limbah hati nanas sebagai bahan pewarna makanan alami dalam tangki berpengaduk. *Jurnal Teknik Kimia*. 4(2):92–99.
- Nurwati. 2011. Formulasi hard candy dengan penambahan ekstrak buah buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) sebagai flavor. Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas perikanan dan Ilmu kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Panigoro. Y., Z. Antuli., dan M. Limonu. 2020. Karakterisasi Fisikokimia dan Sensori Fruit Leather Hasil Formulasi Mangga Arum manis (*Mangifera indica* L. var arum manis) dan Pisang Goroho (*Musa acuminata* sp.). *Jambura journal of Food Technology*. Vol. 2(1):1–10.
- Prabawati, S., Suyanti dan D, A, Setyabudi. 2008. Teknologi Pascapanen dan Pengolahan Buah Pisang. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Dalam Seminar Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor.
- Prasetyowati, D. A., E. Widowati dan A. Nursiwi. 2014. Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris *Fruit Leather* Nanas (*Ananas comosus* L. merr.) dan Wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol.15(2):139–148.
- Primawidya, S. 2017. Pembuatan Bubur Buah Jambu Biji Putih dan Bubur Buah Pepaya dalam Pembuatan *Fruit Leather*. Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Pulungan, M. Z. N., W. P. Luketsi dan D. U. Miftahul. 2020. Pembuatan Fruit Leather Buah Nanas (*Ananas comosus* L) Subgrade Dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Journal Agroindustrial Tecnology*. Vol.4(2):182–196.
- Purnomo, L., S. Sutarjo., dan S. Erni. 2018. Pengaruh Konsentrasi Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Leather Pulp* Kulit Pisang Kepok dan Asam Jawa. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. Vol 17(1):51–57.
- Safitri, A. A. 2012. Studi pembuatan *fruit leather* mangga rosela. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Setyawan, A. 2007. Gum arab.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

<http://www.google.gum-arab.pdf>.

Diakses pada tanggal 16 Oktober 2020.

Sinaga, C. B. 2011. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Gula Terhadap Karakteristik Jelly Terong Belanda. *Jurnal Teknologi Pangan*, Fakultas Pertanian UNUD. Bali.

Tahir, M. M., A. B. Tawali, dan F. D. Andriana. 2018. Pemanfaatan Pisang Kepok (*Musaparadisiaca Formatypica*) dan Terung Belanda (*Solanum Betaceum Cav.*) Pada Pembuatan *Fruit Leather*. *Jurnal Teknologi Pangan, Nutrisi dan Kuliner*. E-ISSN : 2621-9468.

Winarno, F. G. dan Rahayu. 2004. Bahan Tambahan untuk Makanan dan Kontaminasi. Pusat Antar Pangan dan Gizi. Bogor.

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

Yulia, R., N. Handayani., dan Juliani. 2020. Pengaruh Buah Kundur (*Benincasa hispida*) dan Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) Rasio Serta Konsentrasi Gula Terhadap Mutu *Fruit Leather*. *Jurnal Serambi Engineering*. Vol. 5(2):995–1002.

Zulfalina, T. 2018. Kombinasi Buah Nipah dan Buah Nanas dengan Penambahan Gum Arab terhadap Mutu *Fruit Leather*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau