

**Variasi Sukrosa dalam Pembuatan Minuman Probiotik Buah Nipah
(*Nypa fruticans*) dengan Menggunakan Starter
Lactobacillus fermentum InaCC B1295**

**Variations Of Sucrose In The Preparation Of Nipah Fruit (*Nypa Fruticans*)
Probiotic Drinks With A Starter *Lactobacillus fermentum* InaCC B1295**

Jenius Raden Angkasa¹, Usman Pato²

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

² Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

E-mail korespondensi: jeniusraden@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the effect of variation sucrose using starter *Lactobacillus fermentum* InaCC B1295 on the quality of probiotic drink of nipah fruit. This research was conducted experimentally using Completely Randomized Design with five treatments and three replications. The treatments in this study were PN₁ (without addition of sugar), PN₂ (addition of 2% sugar), PN₃ (addition of 4% sugar), PN₄ (addition of sugar 6%) and PN₅ (addition of sugar 8%). Data obtained were statically analyzed by analysis of variance (ANOVA) and continued with Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at level 5%. The results show that variation of sucrose concentration significantly affected pH value, total lactic acid, total lactic acid bacteria, total sugar, ash, colour, consistency, flavour, taste and overall acceptance of probiotic drink. The best treatment was PN₅ (addition of 8% sugar), with pH 3.41, total lactic acid 0.51%, total LAB 10.23 cfu/ml, total sugar 10.36%, and ash content 0.08%. The probiotic drink of PN₅ treatment was favored by panelists with cloudy white colour (3.53), nipah fruit and acidic flavour (3.77), rather thick texture (3.60), sweet taste (3.86). Overall assessment hedonik test of nipah fruit probiotic drink was preferred by the panelists.

Keywords: probiotics, nipah fruit, *Lactobacillus fermentum* InaCC B1295.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

² Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara yang terletak di daerah tropis memiliki areal hutan *mangrove* yang luas dan banyak ditumbuhi nipah yang tersebar di pulau Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya. Buah nipah merupakan salah satu potensi sumber daya alam yang sering terabaikan dan kurang mendapat perhatian di wilayah pesisir Provinsi Riau. Potensi nipah di Riau banyak terdapat di Kabupaten Bengkalis dengan luas ± 100 Ha (Astuti *et al.*, 2016).

Tanaman nipah telah dimanfaatkan masyarakat lokal sejak lama. Daun nipah biasanya dijadikan anyaman sedangkan nira dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan gula, difermentasi menjadi cuka, dan sebagai bahan baku pembuatan bioetanol. Buah nipah dijadikan beberapa produk pangan salah satunya pembuatan selai (Fauzi dan Pato, 2017), pembuatan sirup (Mulyadi, 2015), pembuatan *fruit leather* (Romi dan Pato, 2017), pembuatan tepung (Agams *et al.*, 2016).

Buah nipah merupakan salah satu bahan pangan yang baik kandungan gizinya. Buah nipah muda mengandung kadar air 89,13%, protein 0,93%, kadar lemak 0,49%, serat kasar 0,13% dan kadar abu 0,11% (Radam, 2009). Buah nipah agak tua mengandung kadar lemak 4,49%, protein 3,74%, dan kadar serat 1,83%, sedangkan buah nipah tua mengandung protein sekitar 17,5%, lemak 0,7% dan serat kasar 56% (Subiandono *et al.*, 2011). Saat ini banyak dikembangkan pembuatan minuman probiotik yang berasal dari sari buah diantaranya minuman probiotik dari air kelapa (Anwar, 2018), yoghurt sinbiotik dari ekstrak cincau hijau (Suharyono *et al.*, 2009), minuman probiotik dari sari kulit nanas (Rizal *et al.*, 2016).

Minuman probiotik dapat juga diartikan sebagai minuman yang dapat memberikan efek kesehatan bagi orang yang mengonsumsinya. Penggunaan sari buah dalam pembuatan minuman probiotik merupakan alternatif untuk menggantikan susu sapi yang harganya relatif mahal. Selain itu, buah nipah bersifat rendah lemak, kaya serat pangan, dan mempunyai komponen aroma yang menarik (Radam, 2009).

Berdasarkan hasil analisis *sequencing* DNA InaCC LIPI 2018 diperoleh bakteri *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 (saat ini diberi nama *Lactobacillus fermentum* InaCC B1295). Isolat ini telah digunakan dalam beberapa pembuatan produk seperti susu fermentasi, minuman probiotik dan lain-lain (Pato, 2012). Pertumbuhan bakteri memerlukan sumber nutrisi sebagai media tumbuh. Salah satu sumber nutrisi adalah gula, gula yang dapat digunakan yaitu sukrosa. Menurut Sintasari *et al.*, (2014) semakin tinggi pemberian susu skim dan sukrosa dapat menghasilkan pertumbuhan BAL lebih banyak, hal tersebut karena nutrisi yang diperlukan sebagai sumber energi dan protein dapat digunakan oleh BAL dan merombaknya menjadi asam laktat yang akan menurunkan derajat keasaman pada suatu medium fermentasi.

Pemanfaatan isolat *Lactobacillus fermentum* InaCC B1295 untuk dijadikan agensia probiotik pada produk minuman fermentasi sari nipah belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan inovasi dengan menambahkan starter bakteri tersebut ke dalam pembuatan minuman fermentasi sari nipah. Berdasarkan latar belakang telah dilakukan penelitian dengan judul “Variasi Sukrosa dalam Pembuatan Minuman Probiotik Buah Nipah (*Nypa fruticans*) menggunakan Starter *Lactobacillus fermentum* InaCC B1295”

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah nipah muda yang diperoleh dari Desa Kayu Ara Permai Kecamatan Sungai Apit Kabupaten Siak. Starter *Lactobacillus fermentum* InaCC B1295 (Pusat Koleksi Kultur InaCC LIPI), sukrosa, MRS Agar, MRS Broth, pepton, akuades, alkohol, buffer pH 4 dan 7, H₂SO₄ pekat, CaCO₃, Pb asetat, Na-Oksalat, NaOH 0,1 N, dan indikator phenolphthalein (pp).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sendok, saringan, bunsen, termometer, inkubator, refrigerator, blender, timbangan digital, mikropipet, blue tip, jarum ose, laminar air flow, autoklaf, spektrofotometer, pH meter, kertas saring, kapas, vortex mixer, refraktometer, hot plate, dan glassware (cawan petri, buret, erlenmeyer, beaker glass, pipet volume, gelas ukur, labu ukur, pipet tetes, spatula kaca, dan tabung reaksi), peralatan uji sensori, dan alat dokumentasi (kamera).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah penambahan sukrosa pada beberapa konsentrasi yaitu:

PN₁ = Tanpa penambahan sukrosa

PN₂ = penambahan sukrosa 2%

PN₃ = penambahan sukrosa 4%

PN₄ = penambahan sukrosa 6%

PN₅ = penambahan sukrosa 8%

Pelaksanaan Penelitian

Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat mengacu pada Yusdianti (2013). Alat yang akan disterilisasi terlebih dahulu dicuci hingga bersih, setelah dicuci alat-alat kaca dimasukkan ke dalam oven pengering. Sedangkan alat-alat berbahan plastik dikeringkan menggunakan tisu. Tabung reaksi terlebih dahulu ditutup menggunakan kapas, kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass 500 ml dan dimasukkan ke dalam plastik ukuran 5 kg dan diikat menggunakan karet, sedangkan cawan petri kosong dibungkus menggunakan koran, kemudian dimasukkan ke dalam plastik ukuran 5 kg dan diikat menggunakan karet gelang. Kemudian alat-alat tersebut disterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Jarum ose disterilisasi dengan pemijaran di atas lampu bunsen sampai berpijar.

Pembuatan Media

Pembuatan Media Perbanyakan Bakteri

Pembuatan media mengacu pada Anwar (2018). Pembuatan media untuk perbanyakan bakteri dilakukan dengan menimbang MRS Broth ke dalam beaker glass sebanyak 0,783 g dan dilarutkan dengan akuades hingga volume menjadi 15 ml. Larutan MRS broth didistribusikan ke dalam tiga tabung reaksi dengan masing-masing tabung reaksi berisi 5 ml, kemudian ditutup dengan menggunakan kapas lalu dimasukkan ke dalam plastik dan diikat menggunakan karet. Selanjutnya medium disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm. Medium didinginkan pada suhu ruang dan media siap digunakan untuk perbanyakan bakteri.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Pembuatan Media MRS Agar

Pembuatan medium mengacu pada Anwar (2018). Pembuatan medium untuk menghitung total koloni BAL dilakukan dengan melarutkan MRS agar sebanyak 47,74 g dengan akuades hingga volume menjadi 700 ml ke dalam erlenmeyer lalu dipanaskan sampai larut pada *hot plate* kemudian disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Medium didinginkan hingga mencapai suhu 60°C lalu dituang ke dalam cawan petri untuk masing-masing cawan petri sebanyak 15 ml. Medium yang telah padat kemudian siap digunakan untuk menghitung total koloni BAL.

Perbanyak Bakteri

Perbanyak Bakteri mengacu pada Anwar (2018). Perbanyak bakteri dilakukan dengan cara memasukkan pipet volume secara aseptis ke dalam kultur murni lalu dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi yang berisi medium MRS Broth, kemudian media diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam sehingga didapatkan kultur aktif yang ditandai dengan perubahan warna menjadi keruh yang menandakan adanya pertumbuhan bakteri. Kultur aktif ini siap digunakan selanjutnya untuk pembuatan starter.

Pembuatan Sari Buah Nipah

Pembuatan sari buah nipah mengacu pada Rizal *et al*, (2016). Buah yang digunakan dalam pembuatan sari buah nipah adalah buah nipah muda. Buah nipah dibelah menggunakan parang. Buah nipah yang sudah dibelah dibersihkan menggunakan air lalu diambil daging

buahnya. Daging buah nipah dihancurkan menggunakan blender dan ditambahkan air secukupnya. Setelah halus buah nipah disaring dan diperas menggunakan kain penyaring. Hasil perasan tersebut yang digunakan sebagai pembuatan starter dan minuman probiotik.

Pembuatan Starter

Pembuatan starter mengacu pada Anwar (2018). Starter yang digunakan dibuat secara bertahap, pertama dibuat larutan MRS Broth 100% dan disterilisasi pada suhu 110°C selama 15 menit. Larutan MRS Broth diinokulasi dengan kultur *Lactobacillus fermentum* InaCC B1295 sebanyak 2% dari volume larutan MRS Broth, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Medium kedua yang terdiri dari 75% larutan MRS Broth dan 25% sari buah nipah dan diperlakukan sama dengan medium yang pertama, hanya saja bakteri yang digunakan adalah bakteri dari medium yang pertama. Demikian seterusnya hingga bakteri dapat ditumbuhkan pada medium yang terdiri dari 100% sari buah nipah.

Pembuatan Minuman Probiotik

Pembuatan minuman probiotik sari buah nipah mengacu pada Anwar (2018). Buah nipah dikupas dan dibersihkan, setelah itu buah nipah dihaluskan dengan perbandingan air 1:4 (buah nipah 100 gram:air 400 ml), lalu disaring menggunakan kain penyaring. Minuman probiotik buah nipah dipasteurisasi pada suhu 70°C selama ±10 menit. Minuman probiotik buah nipah yang telah dipasteurisasi dimasukkan ke dalam botol kaca steril dengan volume masing-masing 200 ml. Sukrosa ditambahkan pada minuman probiotik buah nipah sebanyak (0%, 2%, 4%, 6% dan 8%) sambil dihomogenkan dan didinginkan sampai suhu

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

31–32°C. Minuman probiotik buah nipah yang telah dipasteurisasi diinokulasi dengan starter *Lactobacillus fermentum* InaCC B1295 sebanyak 3%, kemudian diinkubasi 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa variasi sukrosa berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH minuman probiotik buah nipah Rata-rata nilai pH minuman probiotik dapat dilihat pada Tabel 1. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai derajat keasaman (pH) minuman probiotik buah nipah yang dihasilkan berkisar antara 3,57-3,41 seiring dengan banyaknya jumlah sukrosa yang ditambahkan.

Hal ini mungkin disebabkan *L. fermentum* dalam kondisi aktif dalam pertumbuhan dan pembelahan sel pada fase logaritma dengan memanfaatkan sukrosa sebagai sumber energi yang banyak tersedia dalam medium. *L. fermentum* memanfaatkan sukrosa selama fermentasi berlangsung, sehingga terbentuk asam laktat yang menyebabkan penurunan pH. Hal ini sejalan dengan pendapat Djaafar dan Rahayu (2006) yang menyatakan bahwa selama fermentasi BAL akan membentuk asam laktat dengan memanfaatkan karbohidrat yang ada hingga terjadinya penurunan pH.

Beberapa penelitian tentang penambahan sukrosa pada produk minuman fermentasi menunjukkan bahwa semakin banyak sukrosa yang ditambahkan, nilai pH yang dihasilkan semakin menurun.

Tabel 1. Rata-rata nilai derajat keasaman (pH) minuman probiotik buah nipah

Perlakuan	Derajat keasaman (pH)
PN ₁ = Tanpa penambahan sukrosa	3,57 ^c
PN ₂ = Penambahan sukrosa 2%	3,41 ^a
PN ₃ = Penambahan sukrosa 4%	3,44 ^{ab}
PN ₄ = Penambahan sukrosa 6%	3,45 ^{ab}
PN ₅ = Penambahan sukrosa 8%	3,47 ^b

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

Anwar (2018) pada pembuatan minuman probiotik dari air kelapa muda menggunakan starter *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 menghasilkan nilai pH minuman probiotik air kelapa muda semakin menurun dari 4,58 menjadi 4,36 dengan semakin meningkatnya konsentrasi gula pasir yang digunakan. Selain itu, penelitian yang telah dilakukan oleh Elsaputra (2016) pembuatan minuman probiotik berbasis kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) menggunakan *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 menghasilkan nilai pH yang terus menurun dari 4,16 menjadi 3,94 seiring

dengan banyaknya jumlah sukrosa yang digunakan.

Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan pada sari buah nipah yang dapat dimanfaatkan oleh *L. fermentum* dalam pertumbuhannya, sehingga semakin banyak nutrisi yang tersedia maka *L. fermentum* yang tumbuh juga semakin banyak, dan juga akan menghasilkan asam laktat yang lebih banyak pula. Produk utama yang dihasilkan dari fermentasi dalam pembuatan minuman fermentasi adalah asam laktat yang dapat menyebabkan penurunan pH. Mirdalisa *et al.*, (2016), menyatakan bahwa asam laktat yang diproduksi oleh BAL dapat menyebab-

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

kan pH menurun, sehingga kondisi lingkungan menjadi asam dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Umumnya kisaran nilai pH terbaik pada yoghurt adalah 3,8-4,8 (Jay *et al.*, 2005), jika mengacu pada kategori tersebut tingkat keasaman cocoghurt sudah baik sehingga mikroba patogen dan mikroba perusak susu akan terhambat dan umur simpan cocoghurt menjadi lebih lama.

Total Asam Laktat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa variasi penambahan sukrosa berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai total asam laktat minuman probiotik buah nipah (Lampiran 9). Rata-rata nilai total asam laktat minuman probiotik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata total asam laktat minuman probiotik buah nipah (%)

Perlakuan	Total asam laktat (%)
PN ₁ = Tanpa penambahan sukrosa	0,35 ^a
PN ₂ = Penambahan sukrosa 2%	0,47 ^b
PN ₃ = Penambahan sukrosa 4%	0,48 ^b
PN ₄ = Penambahan sukrosa 6%	0,48 ^b
PN ₅ = Penambahan sukrosa 8%	0,51 ^b

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

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan PN1 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan PN2 berbeda tidak nyata terhadap perlakuan PN3, PN4 dan PN5. Tabel 2 semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka total asam laktat yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena selama proses fermentasi gula sederhana dapat diurai oleh *L. fermentum* menjadi asam laktat. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa, maka total asam pada minuman probiotik buah nipah semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin banyak asam laktat yang dihasilkan seiring makin banyaknya sumber gula yang tersedia dalam medium fermentasi. Menurut Winarno dan Fernandez (2007), *BAL* pada umumnya menghasilkan sejumlah besar asam laktat dari fermentasi substrat energi karbohidrat. Asam laktat yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat akan dapat menurunkan nilai pH lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam. Total asam laktat ber-

hubungan dengan nilai pH. Semakin tinggi nilai asam laktat yang dihasilkan maka nilai pH semakin rendah.

Peningkatan total asam laktat pada penelitian ini disebabkan gula yang dimetabolisme oleh *BAL* semakin banyak. Pranayanti dan Sutrisno (2015) menyatakan bahwa peningkatan kadar asam laktat disebabkan adanya aktivitas *BAL* dalam memecah gula-gula sederhana melalui proses glikolisis, sehingga hasil metabolit fermentasi yang dihitung sebagai total asam laktat akan meningkat, akan tetapi pada penelitian ini waktu fermentasi yang digunakan sama, sehingga nilai total asam laktat telah mencapai optimum pada perlakuan PN₂ (sukrosa 2%). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Anwar (2018) menyatakan bahwa nilai total asam laktat minuman probiotik air kelapa muda mengalami peningkatan seiring dengan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi yaitu berkisar antara 0,32-0,43%. Mengacu pada SNI 7552 (2009), yoghurt yang layak dikonsumsi mengandung asam laktat dengan kisaran 0,5-2%. Nilai total

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

asam laktat yang diperoleh pada penelitian ini secara keseluruhan sudah termasuk dalam persyaratan SNI dengan kisaran antara 0,35-0,51%.

Total Bakteri Asam Laktat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gula pasir dalam pembuatan minuman probiotik buah nipah berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap total koloni BAL. Rata-rata total BAL minuman probiotik buah nipah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata nilai total BAL minuman probiotik buah nipah

Perlakuan	Total BAL (log CFU/ml)
PN ₁ = Tanpa penambahan sukrosa	8,60
PN ₂ = Penambahan sukrosa 2%	8,90
PN ₃ = Penambahan sukrosa 4%	9,31
PN ₄ = Penambahan sukrosa 6%	9,08
PN ₅ = Penambahan sukrosa 8%	8,61

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

penurunan pH dan peningkatan total asam secara signifikan, walaupun tidak menyebabkan peningkatan total BAL yang signifikan. Penelitian ini kontradiktif dengan penelitian Anwar (2018) yang menemukan bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan pada minuman probiotik menyebabkan meningkatnya total BAL yang dihasilkan yang berkisar antara 8,18-10,23.

Jumlah total BAL pada minuman probiotik buah nipah yaitu berkisar antara 8,60-9,31 cfu/ml. Mengacu pada SNI 7552 (2009) untuk susu fermentasi, produk minuman probiotik minimal harus mengandung BAL sebesar 10^6 cfu/ml atau 6,00 log cfu/ml. Widowati (2003) menyatakan bahwa, jumlah mikroba dalam produk fermentasi agar dapat memberikan manfaat kesehatan adalah berjumlah 10^7 cfu/ml hingga 10^{10} cfu/ml atau 7,00 log cfu/ml hingga 10,00 log cfu/ml sehingga dapat bersaing dengan

Tabel 3 menunjukkan bahwa variasi perbedaan tidak nyata pada total BAL antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya. Nilai BAL pada penelitian ini berkisar antara 8,60-9,31 log cfu/ml.

Hal ini disebabkan kandungan gula yang ada di dalam buah nipah sudah cukup untuk pertumbuhan BAL sehingga menghasilkan jumlah BAL yang relatif sama. Sukrosa yang ditambahkan kemungkinan dapat juga dimanfaatkan oleh *L. fermentum* untuk pertumbuhan yang ditandai dengan

mikroba patogen. Menurut Tamime dan Robinson (2000), suatu produk dikatakan probiotik apabila produk tersebut mengandung total BAL yang masih hidup pada saat dikonsumsi sebesar 10^6 cfu/ml. Standar Nasional Indonesia SNI 7552.2009 menyatakan bahwa, syarat dari suatu produk dikatakan probiotik apabila produk tersebut mengandung total BAL yang masih hidup pada saat dikonsumsi 10^6 cfu/ml. Berdasarkan hasil penelitian, maka nilai total BAL minuman probiotik buah nipah telah memenuhi standar nasional Indonesia.

Total Gula

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa variasi sukrosa dalam pembuatan minuman probiotik buah nipah berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai total gula minuman probiotik buah nipah. Rata-rata nilai total gula minuman probiotik buah nipah dapat dilihat pada Tabel 4.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 4. Rata-rata nilai total gula minuman probiotik buah nipah

Perlakuan	Total gula (%)
PN ₁ = Tanpa penambahan sukrosa	10,29 ^a
PN ₂ = Penambahan sukrosa 2%	14,27 ^b
PN ₃ = Penambahan sukrosa 4%	16,78 ^c
PN ₄ = Penambahan sukrosa 6%	18,00 ^d
PN ₅ = Penambahan sukrosa 8%	19,37 ^e

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

Rata-rata nilai total gula berkisar antara 10,29-19,37%. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai total gula minuman probiotik buah nipah berbeda nyata antar perlakuan. Total gula terendah pada penelitian ini diperoleh pada perlakuan PN₁ dengan nilai 10,29 dan nilai total gula tertinggi diperoleh pada perlakuan PN₅ dengan nilai 19,37. Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin banyak sukrosa yang ditambahkan, maka total gula yang dihasilkan semakin tinggi. Meningkatnya total gula pada setiap perlakuan ini disebabkan peningkatan konsentrasi gula pasir yang ditambahkan pada setiap perlakuan. Secara umum kandungan gula dalam produk ini juga disebabkan dari kandungan gula yang terdapat pada bahan baku. Kandungan gula yang terdapat dalam buah nipah juga menyebabkan hasil dari penelitian ini menyebabkan total gula meningkat dari setiap perlakuan. Subiandono *et al.*, (2011) menyatakan bahwa potensi karbohidrat, kadar gula, dan kadar protein nipah muda cukup baik. Total kandungan gulanya 27,2 g/ 100 g dan kadar karbohidrat 56,4 g/ 100 g sehingga berpotensi untuk pengganti makanan pokok atau sebagai substansi dan diversifikasi pangan.

Beberapa penelitian tentang penambahan sukrosa pada produk minuman fermentasi menunjukkan bahwa semakin banyak sukrosa yang ditambahkan, nilai total gula yang dihasilkan semakin meningkat.

Seperti pada penelitian Anwar (2018), pembuatan minuman probiotik dari air kelapa muda menggunakan starter *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68. Total gula meningkat seiring dengan semakin tinggi konsentrasi gula pasir yang ditambahkan yaitu berkisar antara 2,93-10,36%.

Meningkatnya total gula pada setiap perlakuan ini diduga selain dari jumlah konsentrasi gula pasir yang ditambahkan pada setiap perlakuan juga disebabkan dari kandungan gula yang terdapat pada bahan baku air kelapa muda yang cukup tinggi yaitu 4%. Selain itu, penelitian ini telah dilakukan oleh Handayani (2016), pada pembuatan susu fermentasi probiotik dengan penambahan susu skim sebanyak 15% dan penambahan sukrosa yang berbeda menggunakan *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 menghasilkan nilai total gula minuman susu fermentasi mengalami peningkatan seiring dengan semakin tinggi konsentrasi sukrosa yaitu berkisar antara 3,30-12,47%. Hal yang lain dapat dibuktikan dengan nilai pH yang cenderung semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi gula pasir yang ditambahkan. Menurunnya pH yang dihasilkan diduga karena kadar total gula dalam minuman probiotik buah nipah mengalami kenaikan.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa variasi konsentrasi gula pasir

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar abu minuman probiotik buah nipah. Rata-rata nilai kadar abu minuman probiotik buah nipah dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 kadar abu minuman probiotik air kelapa muda yang dihasilkan berkisar antara 0,11-0,30% dan sudah memenuhi mutu minuman probiotik dengan kadar abu maksimal 1%.

Penentuan kadar abu sangat erat kaitannya dengan kandungan mineral yang terdapat pada suatu bahan. Adapun bahan yang digunakan pada pembuatan minuman probiotik buah nipah sama dan proses fermentasi menggunakan jenis BAL yang sama yaitu *Lactobacillus fermentum* InaCC B1295, namun yang membedakan adalah penambahan sukrosa pada tiap perlakuan.

Tabel 5. Rata-rata nilai Kadar abu minuman probiotik buah nipah

Perlakuan	Kadar abu (%)
PN ₁ = Tanpa penambahan sukrosa	0,03 ^a
PN ₂ = Penambahan sukrosa 2%	0,07 ^b
PN ₃ = Penambahan sukrosa 4%	0,11 ^c
PN ₄ = Penambahan sukrosa 6%	0,09 ^{bc}
PN ₅ = Penambahan sukrosa 8%	0,08 ^b

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

Data Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin banyak sukrosa yang ditambahkan maka kadar abu yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena sukrosa mengandung kadar abu. Menurut Mahmud *et al.*, (2013) menjelaskan gula pasir mengandung kadar abu sebesar 0,6%. Gula pasir memiliki kandungan mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi yang cukup tinggi yaitu sebesar 6,01 mg/100 g. Selain dari variasi sukrosa yang ditambahkan, kadar abu juga dipengaruhi oleh kandungan bahan baku. Buah nipah memiliki kandungan kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan kadar abu gula. Menurut Subiandono *et al.*, (2011), buah nipah mengandung kadar abu sebesar 0,98%. Akan tetapi, pengaruh mineral dari bahan baku relatif sama pada setiap perlakuan, karena jumlah bahan baku yang digunakan pada setiap perlakuan sama.

Semakin tinggi kadar abu suatu bahan maka kandungan mineralnya juga semakin tinggi, karena kadar abu berbanding lurus dengan kandungan

mineral. Hasil penelitian tentang kadar abu pada penelitian ini mengalami penurunan berat total. Penurunan kadar abu yang terjadi pada sampel disebabkan oleh hasil dari total BAL yang ikut menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian Anwar (2018) yang meningkatnya kadar abu pada minuman probiotik yang berkisar antara 0,27-0,71%.

Penilaian Sensori Dan Penentuan Minuman Probiotik Perlakuan Terbaik

Produk pangan yang berkualitas baik, selain harus memiliki nilai gizi yang baik juga harus memiliki penilaian sensori yang dapat diterima secara keseluruhan oleh panelis. Penilaian sensori ini untuk melihat tanggapan panelis dalam mendeskripsikan dan menyatakan tingkat kesukaan terhadap produk minuman probiotik agar dapat ditentukan perlakuan terbaiknya. Rekapitulasi data analisis kimia serta penilaian sensori secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 6.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Tabel 6. Rekapitulasi penilaian sensori minuman probiotik buah nipah

Parameter Pengamatan	SNI Susu Fermentasi	Perlakuan				
		PN ₁	PN ₂	PN ₃	PN ₄	PN ₅
Analisis kimia						
-Nilai pH	-	3,57 ^c	3,41 ^a	3,45 ^{ab}	3,44 ^{ab}	3,47 ^b
-Total Asam Laktat (%)	0,2-0,9	0,35^a	0,47^b	0,48^b	0,48^b	0,51^b
-Total BAL (log cfu/ml)	Min 7,00	8,60	8,90	9,31	9,08	8,45
-Total Gula (%)	-	10,29 ^a	14,27 ^b	16,78 ^c	18,00 ^d	19,37 ^e
-Kadar abu (%)	Mak 1,00	0,03^a	0,07^b	0,11^c	0,09^{bc}	0,08^b
Uji deskriptif						
-Warna	-	3,13	3,26	3,40	3,43	3,53
-Aroma	-	2,83 ^a	3,10 ^{ab}	3,27 ^{abc}	3,67 ^{bc}	3,77 ^c
-Kekentalan	-	2,70 ^a	2,93 ^{ab}	3,23 ^{bc}	3,50 ^c	3,60 ^c
-Rasa	-	2,93 ^a	3,20 ^{ab}	3,40 ^{ab}	3,56 ^{bc}	3,86 ^c
Uji hedonik						
-Warna	-	3,34	3,46	3,51	3,56	4,64
-Aroma	-	3,18 ^a	3,29 ^{ab}	3,38 ^{ab}	3,49^{ab}	3,53^b
-Kekentalan	-	3,18 ^a	3,29 ^{ab}	3,43 ^{bc}	3,63^{cd}	3,73^d
-Rasa	-	2,93 ^a	3,13 ^{ab}	3,28 ^{bc}	3,44 ^{cd}	3,66^d
-Penilaian Keseluruhan		2,93 ^a	3,96 ^b	3,48 ^{bc}	3,65 ^c	3,99^d

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

Warna

Tabel 6 menunjukkan bahwa skor penilaian panelis terhadap warna pada perlakuan tidak berbeda nyata setiap perlakuan. Penilaian panelis secara deskriptif terhadap warna minuman probiotik buah nipah memiliki rata-rata yang berkisar antara 3,13-3,53 (putih hingga putih keruh). Semakin banyak penambahan sukrosa warna minuman probiotik buah nipah yang dihasilkan maka warna cenderung berubah dari putih menjadi putih keruh (Gambar 4). Hal ini disebabkan sukrosa yang ditambahkan pada minuman probiotik buah nipah berwarna putih, sehingga tidak mempengaruhi warna minuman probiotik buah nipah setelah dilakukan proses fermentasi.

Perlakuan PN₅ menunjukkan skor yang lebih tinggi 3,53 dibandingkan dengan perlakuan lain. Hal ini

disebabkan penggunaan sukrosa yang semakin meningkat yaitu 8% (16 g), sehingga warna minuman probiotik buah nipah yang dihasilkan putih keruh. Pranayanti dan Sutrisno (2015), menyatakan semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang digunakan maka minuman probiotik memiliki kenampakan sedikit keruh. Konsentrasi gula pasir yang diberikan pada minuman probiotik setelah proses fermentasi mengalami perubahan tingkat kekeruhan dari bening hingga putih keruh.

Rata-rata penilaian panelis secara hedonik terhadap warna berkisar antara skor 3,34-3,64. Penilaian kesukaan panelis terhadap warna minuman probiotik yang dihasilkan relatif sama sehingga tidak menimbulkan adanya perbedaan yang nyata

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

terhadap warna susu fermentasi tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa minuman probiotik dengan deskripsi warna putih hingga putih keruh kurang disukai oleh panelis. Warna minuman probiotik yang memberikan pengaruh tidak berbeda nyata dan cenderung memiliki warna yang sama. Menurut Yusmarini dan Efendi (2004) penambahan beberapa jenis gula tidak mempengaruhi warna soyghurt karena gula yang ditambahkan hanya akan dimanfaatkan oleh mikroba sebagai sumber energi dan sebagian akan digunakan untuk menghasilkan asam-asam organik. Anwar (2018) menyatakan bahwa panelis bahwa panelis kurang menyukai minuman probiotik air kelapa muda yang putih bening, Namun secara keseluruhan minuman probiotik air kelapa muda yang dihasilkan pada penelitian ini didominasi dengan warna putih bening hingga putih keruh.

Aroma

Tabel 6 menunjukkan bahwa penilaian panelis secara deskriptif terhadap aroma probiotik buah nipah berkisar antara 2,83-3,77 (agak beraroma buah nipah dan asam). Perlakuan PN₁ (tanpa penambahan sukrosa) berbeda nyata terhadap perlakuan PN₄ dan PN₅ tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan PN₂ dan PN₃, PN₂ tidak berbeda nyata terhadap PN₃ dan PN₄, PN₃ tidak berbeda nyata PN₄ dan PN₅, dan PN₄ tidak berbeda nyata terhadap PN₅. Hal ini dikarenakan semakin banyak sukrosa yang ditambahkan akan mengurangi aroma buah nipah, dan pada perlakuan PN₅ aroma yang dihasilkan mendekati agak beraroma buah nipah, ini mungkin disebabkan

panelis kurang peka terhadap aroma yang dihasilkan, sehingga data yang diperoleh menjadi bias.

Aroma buah nipah tetap dapat dirasakan baunya oleh panelis walaupun telah ditambahkan sukrosa yang jumlahnya bervariasi. Sukrosa yang ditambahkan hanya akan dimanfaatkan oleh mikroba sebagai sumber energi dan sebagian akan digunakan untuk menghasilkan asam-asam organik sehingga menyebabkan adanya aroma asam dan dapat meningkatkan aroma khas pada minuman probiotik. Rizal *et al.*, (2016) menyatakan aroma khas produk probiotik diperoleh dari asam laktat sebagai hasil metabolisme bakteri yang dapat memberikan ketajaman rasa dan menentukan aroma khas dari minuman probiotik.

Tabel 12 menunjukkan rata-rata penilaian yang dilakukan sebanyak 80 orang panelis secara hedonik (Lampiran 16) terhadap atribut aroma minuman probiotik buah nipah yang dihasilkan berkisar 3,18-3,53 (agak suka hingga suka), Hal ini berbeda dari penelitian Anwar (2018) menunjukkan bahwa sebagian besar panelis kurang menyukai minuman probiotik air kelapa muda yang agak beraroma air kelapa muda dan asam. Aroma minuman probiotik buah nipah yang dihasilkan masih dapat dikatakan normal karena masih beraroma buah nipah sesuai dengan bahan baku yang digunakan yaitu buah nipah. Hal ini dapat disimpulkan bahwa variasi sukrosa mempengaruhi tingkat kesukaan para panelis. Winarno dan Fernandez, (2007) menyatakan bahwa penerimaan produk pangan dapat ditentukan oleh aroma dari produk tersebut. Aroma dapat dijadikan sebagai penentu kerusakan pada produk yang dihasilkan. Komponen-komponen penyusun aroma mudah

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

menguap atau mudah rusak pada proses pengolahan

Kekentalan

Tabel 6 menunjukkan bahwa penilaian panelis secara deskriptif terhadap kekentalan minuman probiotik buah nipah berkisar antara 2,70-3,60 (agak kental hingga kental). Perlakuan PN₁ (tanpa penambahan sukrosa) berbeda nyata terhadap perlakuan PN₃, PN₄ dan PN₅ tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan PN₂. Kekentalan minuman fermentasi bukan ditentukan dari banyaknya sukrosa yang ditambahkan melainkan dari kondisi pH dan kandungan protein. Namun, sukrosa secara tidak langsung berkontribusi dalam pembentukan tekstur dengan menyediakan sumber nutrisi bagi mikroba dalam menghasilkan asam laktat. Handayani *et al.*, (2016), menyatakan bahwa penambahan sukrosa pada pembuatan minuman fermentasi akan menghasilkan padatan pada minuman fermentasi yang mana dapat menyebabkan kekentalan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sintasari *et al.*, (2014), menyatakan bahwa tekstur yang terbentuk pada minuman probiotik disebabkan oleh protein yang menggumpal karena adanya akumulasi asam akibat terbentuknya asam laktat oleh bakteri asam laktat pada saat proses fermentasi.

Rata-rata skor penilaian yang dilakukan oleh 80 orang panelis secara hedonik (Lampiran 18) terhadap kekentalan minuman probiotik buah nipah berkisar antara 3,18-3,73 (agak suka hingga suka), semakin banyak penambahan sukrosa terhadap minuman probiotik buah nipah panelis menyatakan suka. Pendapat ini diperkuat oleh Pranayanti dan Sutrisno (2015) pada pembuatan minuman

probiotik air kelapa muda dengan starter *Lactobacillus casei* strain Shirota menghasilkan minuman fermentasi dengan tingkat kekentalan yang rendah dan penilaian panelis terhadap kekentalan secara hedonik yakni (biasa/netral) seiring dengan tingginya konsentrasi penambahan sukrosa maupun lama fermentasi.

Rasa

Berdasarkan data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa panelis memberikan penilaian secara deskriptif terhadap rasa minuman probiotik buah nipah berkisar antara 2,93-3,86 (asam hingga manis dan agak asam). Rasa asam yang dihasilkan merupakan ciri khas dari minuman fermentasi karena terbentuknya asam laktat dan menurunnya pH dengan terbentuknya asam laktat. Asam laktat yang terbentuk merupakan hasil metabolisme bakteri *Lactobacillus fermentum* Ina-CC B1295 pada minuman fermentasi dimana sukrosa adalah sumber karbon. Tingkat keasaman dipengaruhi oleh banyaknya total asam yang dihasilkan serta semakin rendahnya derajat keasaman dari metabolisme BAL. Menurut Pranayanti dan Sutrisno (2015), penambahan bahan pemanis (sukrosa) pada pembuatan *yoghurt* biasanya ditambahkan untuk mengurangi keasaman *yoghurt*. Hal ini juga bertujuan untuk memperoleh rasa yang diinginkan oleh konsumen. Menurut SNI 10-2981-2009 (BSN, 2009) rasa *yoghurt* yang dihasilkan adalah berasa asam/khas sehingga *cocoghurt* yang dihasilkan pada penelitian ini sudah memenuhi standar mutu *yoghurt*.

Tabel 6 menunjukkan rata-rata penilaian yang dilakukan oleh 80 orang panelis secara hedonik terhadap atribut rasa minuman probiotik buah nipah yang dihasilkan berkisar antara 2,93-3,66 (agak suka hingga suka).

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

Rata-rata skor menunjukkan penilaian hedonik panelis terhadap rasa minuman probiotik buah nipah yaitu suka dengan semakin bertambahnya variasi sukrosa. Hal ini sejalan dengan Elsaputra (2016), rasa asam yang dirasakan oleh panelis semakin berkurang seiring dengan semakin banyaknya konsentrasi sukrosa yang diberikan, yaitu berkisar antara 2,90-3,40 (agak berasa asam).

Penilaian Keseluruhan

Rata-rata penilaian panelis terhadap penilaian keseluruhan minuman probiotik buah nipah berkisar antara 2,39-3,99 (tidak suka sampai suka). Semakin tinggi konsentrasi gula pasir yang ditambahkan maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian keseluruhan minuman probiotik buah nipah. Penilaian keseluruhan terhadap minuman probiotik buah nipah dipengaruhi oleh warna, aroma, kekentalan dan rasa. Triyono (2010) menyatakan bahwa penilaian keseluruhan dapat dikatakan gabungan dari yang tampak seperti warna, aroma, dan rasa. Secara keseluruhan produk minuman probiotik buah nipah dengan penambahan gula pasir disukai oleh panelis. Penilaian suka atau tidak suka oleh panelis adalah tergantung pada kesukaan panelis terhadap masing-masing perlakuan. Panelis menyatakan suka terhadap minuman probiotik buah nipah dengan kriteria produk yang berwarna putih keruh, beraroma buah nipah dan asam, dan berasa manis. Hal ini sejalan dengan penelitian Anwar (2018) rata-rata penilaian panelis terhadap penilaian keseluruhan minuman probiotik air kelapa muda berkisar antara 2,53-3,94 (tidak suka sampai suka).

Penentuan Minuman Probiotik Buah Nipah Terpilih

Berdasarkan data rekapitulasi pada Tabel 16, menunjukkan bahwa minuman probiotik buah nipah yang terbaik adalah perlakuan PN₄, minuman probiotik buah nipah pada perlakuan tersebut memiliki nilai pH 3,44, total asam laktat 0,48%, total BAL 9,03 log cfu/ml, total gula 18,00%, dan kadar abu 0,09%. Sedangkan berdasarkan hasil penilaian sensori secara deskriptif dan hedonik untuk semua atribut mutu yaitu kesesuaian warna, aroma, dan rasa menunjukkan bahwa minuman probiotik buah nipah dengan konsentrasi gula pasir 8% disukai panelis. Perlakuan PN₄ sebagai perlakuan terbaik karena minuman probiotik buah nipah memiliki warna putih keruh, beraroma buah nipah dan asam, dan berasa manis. Parameter utama dari minuman probiotik buah nipah adalah total BAL, total asam laktat dan kadar abu, oleh sebab itu perlakuan PN₄ terpilih sebagai perlakuan terbaik karena berdasarkan analisis statistik memiliki kriteria parameter yang sesuai dengan SNI 7552-2009 yaitu total BAL min.10⁷log cfu/ml, total asam laktat 0,2-0,9%, dan kadar abu maksimal 1,0%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan data dan analisis hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan sukrosa pada minuman probiotik buah nipah berpengaruh terhadap nilai pH, total asam laktat, total gula, dan kadar abu, penilaian sensori secara deskriptif (aroma, kekentalan dan rasa) dan penilaian sensori secara hedonik (aroma, kekentalan, rasa dan penilaian keseluruhan). Perlakuan PN₄ (penam-

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

bahan sukrosa 8%) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai pH 3,41, total asam laktat 0,51%, total BAL 8,45 cfu/ml, total gula 19,37% dan kadar abu 0,08% serta agak disukai secara hedonik dengan deskriptif berwarna putih keruh, beraroma buah nipah dan asam, dan berasa manis.

Saran

Minuman probiotik buah nipah belum diketahui lama penyimpanannya sehingga perlu dilakukan uji lanjut untuk mengetahui umur simpan produk tersebut

DAFTAR PUSTAKA

- Agams , H. A., U. Pato dan Rahmayuni. 2016. Karakterisasi sifat kimia tepung buah nipah asal Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau. *JOM Faperta*. 3(2):1-12.
- Anwar, M. Z. 2018. Pembuatan Minuman Probiotik Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L.) dengan Starter *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68. Skripsi. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Astuti, J., D. Yoza dan R. Sulaeman. 2016. Potensi biomassa nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) di Desa Lubuk Muda Kecamatan Siak Kecil Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Online Mahasiswa*. 3(1).
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Minuman Susu Fermentasi Berperisa*. SNI No 7552 2009. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Elsaputra., U. Pato. dan Rahmayuni. 2016. Pembuatan minuman probiotik berbasis kulit nenas (*Ananas comosus* (L.) Merr) menggunakan *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 yang diisolasi dari dadih. *JOM Faperta*. 3(1):1-9.
- Fauzi, A. dan U. Pato. 2017. Pemanfaatan buah nipah (*Nypa fruticans*) sebagai bahan baku pembuatan selai. *JOM Faperta*. 4(1): 1-11.
- Jay, J. M., M. J. Loessner and D. A. Golden. 2005. *Modern Food Microbiology*. Ed ke-7. Springer. New York.
- Mirdalisa, C. A., Y. Zakaria dan Nurliana. 2016. Efek suhu dan masa simpan terhadap aktivitas antimikroba susu fermentasi dengan *Lactobacillus casei*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Veteriner Agripet*. 16(1):49-55.
- Mulyadi, A. F., S. Wijana, I. A. Dewi, dan D. M. Lumongga. 2015. Pemanfaatan sirup dan buah nipah (*Nypa Fruticans*) sebagai bahan baku alternatif pembuatan selai (kajian penambahan konsentrasi sukrosa pada proporsi sirup gula dan buah nipah). Prosiding seminar Agroindustri dan lokakarya Nasional FKPT-TPI. Program studi teknologi industri pertanian, 2-3 September 2015
- Pato, U. 2012. Probiotik Lokal Prospek dan Implementasinya. Pusat Pengembangan Pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Radam, R. R. 2009. Pengolahan buah nipah (*Nypa fruticans*) sebagai bahan baku manisan buah kering dan manisan buah basah. *Jurnal Hutan Borneo*. 10(27): 286-296.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

- Rizal, S., M. Erna., F. Nurainy dan A. R. Tambunan. 2016. Karakteristik probiotik fermentasi laktat sari buah nanas dengan variasi jenis bakteri asam laktat. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*. 18(01):63-72.
- Romi, E dan U. Pato. 2017. Pemanfaatan buah nipah sebagai bahan pembuatan *fruit leather* dengan penambahan kulit buah naga merah. *JOM Faperta*. 4(2): 1-13
- Sintasari, R. A., J. Kusnadi dan D. W. Ningtyas. 2014. Pengaruh penambahan konsentrasi susu dan sukrosa terhadap karakteristik minuman probiotik sari beras merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3): 65-67.
- Subiandono, E., N. M. Heriyanto dan E. Karlina. 2011. Potensi Nipah (*Nypa fruticans*) sebagai sumber Pangan dari Hutan Mangrove. *Buletin Plasma Nutfah*. 17(1): 54-60.
- Yusmarini dan R. Efendi. 2004. Evaluasi mutu soygurt yang dibuat dengan penambahan beberapa jenis gula. *Jurnal Natur Indonesia*. 6(2):104-110.

¹Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

²Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

¹ Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

² Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau