EVALUASI MUTU SUSU FERMENTASI BIJI NANGKA DENGAN VARIASI SUSU SKIM MENGGUNAKAN BAKTERI *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68

QUALITY EVALUATION OF JACKFRUIT SEED FERMENTED MILK WITH SKIM MILK VARIATION USING *Lactobacillus casei* subsp. *casei R-68*

Febrian Ardi[1], Usman Pato[2] and Evy Rossi[2]
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian,
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Indonesia
febrian03ardi@gmail.com

ABSTRACT

Jackfruit seeds and skim milk fermented by *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 expected to produce fermented milk that has more complete nutritional value and health benefits. *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 was isolated from dadih, a type of fermented milk in West Sumatra, Indonesia. This study used Completely Randomized Design experiment with 6 treatments and 3 replications to obtain 18 experimental units. The data obtained were statistically analyzed using Analysis of Variance (ANOVA). If F count is greater than or equal to F table then it continued with DNMRT test at 5% level. The results showed that pH of jackfruit seed fermented milk were 4,83-5,80, total lactic acid 0,52-1,17%, total solids 10.15-25.40%, protein content 23.76-6.16% and ash content 0.08-1.07% after fermentation.While descriptive assessment of which felt a bit acidic, yellowish white to white and its viscosity was dilute to thick and favored by panelists.

Keywords: Jackfruit seeds, *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 and skim milk.

PENDAHULUAN

Fermentasi adalah suatu proses yang melibatkan mikroorganisme, untuk menghasilkan produk yang diinginkan. Salah satu produk fermentasi yang telah banyak dikenal diantaranya adalah susu fementasi misalnya *yoghurt,* yakult dan lain-lain. Susu fermentasi merupakan salah satu produk olahan susu, yang diperoleh melalui fermentasi susu oleh mikroorganisme tertentu yang dilakukan dengan menambahkan starter berupa bakteri asam laktat (BAL).

Susu fermentasi yang berasal dari nabati dapat dibuat dengan menggunakan biji nangka yang memiliki kandungan gizi yang cukup baik sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang potensial. Pembuatan susu fermentasi membutuhkan ketersediaan sumber nutrisi yang cukup bagi BAL agar dapat tumbuh dan berkembang sehingga menghasilkan susu fermentasi yang baik. Susu skim merupakan salah satu sumber nutrisi yang baik untuk pertumbuhan BAL, karena susu skim mengandung protein yang relatif tinggi. Rasiyem (2004) menyatakan Penambahan susu skim bertujuan untuk meningkatkan kadar protein, total padatan, menambah kekentalan dan dapat membuat penampilan minuman fermentasi lebih baik. Berdasarkan penelitian Yunaira, (2015) penambahan susu skim sebanyak 15% menghasilkan susu fermentasi probiotik yang disukai.

Untuk menghasilkan susu fermentasi dengan mutu dan kandungan gizi yang baik, diperlukan starter dengan kualitas yang baik pula. Salah satu strain Lactobacillus sp adalah *Lactobacillus casei subsp. casei* R-68 yang dapat memberikan efek positif bagi pencernaan. Berdasarkan uraian diatas maka telah dilakukan penelitian dengan judul

1. Mahasiswa Teknologi Pertanian
2. Dosen Pembimbing Mahasiswa Teknologi Pertanian

Evaluasi Mutu Susu Fermentasi Biji Nangka dengan Variasi Susu Skim yang Menggunakan Bakteri *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian sudah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau. Waktu Penelitian berlangsung selama enam bulan yaitu mulai dari bulan April 2016 hingga bulan Oktober 2016.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu biji nangka dari desa Padang Laweh, Kampar, *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 yang diisolasi dari dadih (Koleksi pribadi Prof. Dr Usman Pato, M.Sc. Fakultas Pertanian, Universitas Riau), susu skim crownecow, sukrosa, *carboxy methyl cellulose* (CMC), bahan kimia untuk analisis NaOH, phenolptalein, alkohol 95%, garam fisiologis, n-heksana, MRS-Agar, MRS-Broth, spiritus dan akuades.

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, autoklaf, *laminar flow cabinet*, inkubator, desikator, oven, tanur, kulkas,*automatic mixer*, *hot plate stirer*, lampu bunsen, rak tabung, mikro pipet, pisau, jarum ose, *chilling wrap*, kertas koran, kertas label, kompor gas, *juicer*, saringan, baskom, kamera, tabung reaksi, erlenmeyer, gelas ukur, cawan porselen, gelas piala, pH meter, cawan patri, labu ukur, *hocky stick*, batang pengaduk, pipet kaca berukuran dan buret alat tambahan yang lainnya

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga didapatkan 18 unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian pembuatan susu fermentasi biji nangka (N) dan susu skim (S) dengan formulasi sebagai berikut:

BNS0 = Penambahan susu skim 0 % dari volume sari biji nangka (b/v),
BNS1 = Penambahan susu skim 7,5 % dari volume sari biji nangka (b/v),
BNS2 = Penambahan susu skim 10 % dari volume sari biji nangka (b/v),
BNS3 = Penambahan susu skim 12,5% dari volume sari biji nangka (b/v),
BNS4 = Penambahan susu skim 15 % dari volume sari biji nangka (b/v),
BNS5 = Penambahan susu skim 17,5 % dari volume sari biji nangka (b/v).

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka analisis akan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncans New Multiple Range Test* (DNMRT*)* pada taraf 5 Derajat bebas untuk masing-masing sumber keragaman dapat dicari dengan t adalah banyaknya perlakuandan n adalah banyaknya ulangan.

Pelaksanaan Penelitian

Sterilisasi Peralatan

Peralatan yang akan digunakan dicuci dengan detergen sampai bersih, kemudian dilakukan pengeringan dan dihindarkan dari debu atau kotoran lain. Setelah dikeringkan untuk peralatan gelas (tabung reaksi, tabung durham, cawan petri, erlenmeyer, pipet tetes kaca, gelas ukur serta gelas piala) disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121ºC selama 15 menit. Gelas ukur, pipet tetes kaca dan cawan petri dibungkus menggunakan koran. Tabung reaksi terlebih dahulu ditutup menggunakan kapas, sedangkan erlenmeyer ditutup menggunakan aluminium foil dan plastik. *Hockey stick* dan jarum ose disterilisasi dengan pemijaran di atas lampu bunsen sampai pijar.

Pembuatan medium MRS Agar

Pembuatan MRS agar dengan cara menimbang 61,38 g bubuk MRS Agar dilarutkan dengan akuades hingga volume

900 ml, lalu dimasukkan ke dalam 3 erlenmeyer 300 ml, ditutup dengan aluminium foil dan dilapisi dengan plastik, kemudian medium dipanaskan di atas *hot plate stirrer* hingga agar larut. Selanjutnya disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121ºC selama 15 menit. Medium diturunkan suhunya sampai sekitar 50-60ºC dengan menempelkan termometer pada dinding erlenmeyer. Medium di masukan ke dalam cawan petri masing masing 15 ml dan diinkubasi terbalik selama 24 jam kemudian media siap digunakan.

Pembuatan medium MRS Borth

Pembuatan medium untuk perbanyakan isolat BAL adalah dengan cara menimbang 0,52 g bubuk MRS broth dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan akuades hingga volume 10 ml. Selanjutnya media didistribusikan ke dalam tabung reaksi dengan masing-masing tabung 5 ml, lalu ditutup dengan kapas. Kemudian disterilisasi dengan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121ºC. Media MRS Broth yang telah dingin diinkubasi selama 24 jam dan siap digunakan untuk perbanyakan bakteri.

Pembuatan Larutan Pengencer (NaCl 0,85%)

Larutan pengencer dibuat dengan cara menimbang garam fisiologis (NaCl) sebanyak 11,05 g, lalu dilarutkan dengan akuades hingga volume 1300 ml. Larutan garam fisiologis diaduk hingga larut dan dimasukkan ke dalam 3 erlenmeyer ditutup dengan alumunium foil di bungkus palsatik kaca, selanjutnya dilakukan sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121ºC selama 15 menit. Kemudian dimasukan ke dalam tabung reaksi masing-masing sebanyak 9 ml lalu ditutup dengan kapas. Larutan garam fisiologis siap digunakan sebagai larutan pengencer.

Perbanyakan Bakteri

Perbanyakan bakteri dilakukan dengan mengisolasi kultur *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 sebanyak satu jarum ose secara aseptis ke dalam tabung reaksi yang berisi MRS broth 5 ml yang sudah disterilkan, lalu diinkubasi pada suhu 37ºC selama 24 jam sehingga diperoleh kultur aktif dan berubah warna menjadi keruh. Media yang keruh menandakan adanya pertumbuhan bakteri dan kultur aktif ini siap digunakan untuk pembuatan starter.

Persiapan sari biji nangka

Pembuatan sari biji nangka mengacu pada Ketaren (2012). Biji nangka direbus pada suhu 65°C selama 10 menit kemudian dikupas kulitnya. Biji nangka dihancurkan menggunakan blender dan ditambahkan air suhu 80ºC dengan perbandingan 1:6. Kemudian bubur biji nangka disaring dengan saringan kain dan dipanaskan sampai mendidih, kemudian didinginkan.

Persiapan starter

Pembuatan starter dibuat secara bertahap, sebanyak 8 g susu skim dan 2 g sukrosa dilarutkan dengan akuades sampai 100 ml, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan diaduk hingga homogen. Setelah homogen dimasukkan ke dalam autoklaf dan disterilisasi pada suhu 110ºC selama 10 menit. Setelah agak dingin (suhu ± 37ºC) medium susu skim diinokulasi dengan kultur *Lactobacillus casei subsp. casei* R-68 sebanyak 5% dari 100 ml volume medium susu skim, lalu diinkubasi pada suhu 37ºC selama 24 jam. Selanjutnya dibuat medium kedua yang terdiri dari 75% bagian susu skim dan 25% bagian sari biji nangka dan diperlakukan sama dengan medium pertama, hanya saja bakteri yang digunakan adalah bakteri dari medium pertama 5% dan kemudian diinkubasi suhu 37ºC selama 24 jam. Demikian seterusnya hingga bakteri dapat ditumbuhkan pada medium yang terdiri dari 75% bagian sari biji nangka dan 25% bagian susu skim.

Pembuatan susu fermentasi biji nangka

Pembuatan susu fermentasi sari biji nangka dimulai dengan, Sari biji nangka dimasukkan ke dalam *beakerglass* masing-

masing sebanyak 500 ml, ditambahkan sukrosa 8% dan *carboxy methyl cellulose* (CMC) 0,05%, Kemudian ditambahkan susu skim ke dalam medium sesuai dengan perlakuan (0%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15% dan 17,5% dari volume sari biji nangka). Dipasteurisasi pada suhu 90°C selama 30 menit. Didinginkan sampai suhunya 37°C. Kemudian ditambahkan *starter* sebanyak 5% dari volume sari biji nangka. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 jam dan dihasilkan susu fermentasi. Dilakukan analisis terhadap pH, kadar protein, total padatan, total bakteri asam laktat, kadar abu dan uji sensoris (warna, rasa dan kekentalan) deskriptif dan hedonik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat keasaman (pH) dan Total asam

Hasil dari sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata pada pH dan total asam susu fermentasi biji nangka Rata-rata nilai pH dan total asam susu fermentasi biji nangka dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai pH dan total asam susu fermentasi biji nangka

Perlakuan	Nilai pH	Total Asam (%)
BNS0	4,83[a]	1,17[c]
BNS1	5,57[b]	1,14[c]
BNS2	5,63[bc]	1,04[c]
BNS3	5,67[bc]	0,87[b]
BNS4	5,73[cd]	0,70[b]
BNS5	5,80[c]	0,52[a]

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

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata pH dan total asam susu fementasi biji nangka berkisar antara 4,83-5,70 dan 0,52-1,17, semakin banyak susu skim yang ditambahkan maka semakin meningkat pH dan semakin menurun total asam susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh kemampuan *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 yang terbatas dalam memfermentasi laktosa yang terkandung dalam susu skim untuk menghasilkan asam-asam organik. Penambahan susu skim yang semakin banyak akan dapat memperlambat waktu dalam menghidrolisis laktosa yang akan dimanfaatkan oleh *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 menjadi sumber energi dansebagianlagi di fermentasi menjadi asam laktat. Menurut hasil penelitian Ekafitri dkk. (2009) menyatakan bahwa semakin tinggi susu skim yang ditambahkan maka pH yang dihasilkan semakin tinggi.

Susu skim mengandung karbohidrat yaitu laktos ayang tinggi sehingga penambahan susu skim dapat menghambat pertumbuhan BAL seiring tingginya penambahan konsentrasi susu skim yang mengakibatkan BAL tidak optimum dalam merombak laktosa menjadi asam laktat sehingga semakin tinggi jumlah susu skim yang ditambahkan dapat menurunkan total asam laktat yang dihasilkan.Frazier dan Westhoff (1988) menyatakan bahwa pada proses fermentasi terjadi penguraian laktosa menjadi asam laktat yang menyebabkan peningkatan keasaman yang ditandai dengan penurunan pH. Menurut Winarno dan Fernandez (2007), nilai pH akan berhubungan dengan jumlah asam laktat, semakin tinggi asam laktat yang dihasilkan maka semakin rendah nilai pH yang dihasilkan.

Total Bakteri Asam Laktat

Hasil dari sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata pada total BAL susu fermentasi biji nangka Rata-rata total BAL susu fermentasi biji nangka dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Total BAL susu fermentasi biji nangka (log cfu/ml)

Perlakuan	Total BAL (log cfu/ml)
BNS0	9,16[d]
BNS1	8,82[cd]
BNS2	8,59[c]
BNS3	7,96[b]
BNS4	7,13[a]
BNS5	6,81[a]

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata total BAL susu fementasi biji nangka berkisar antara 6,81-9,16.Semakin banyak susu skim yang ditambahkan maka semakin menurun total BAL dari susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Penambahan susu skim akan menghambat pertumbuhan BAL. Kumala dkk. (2004) menyatakan bahwa BAL akan tumbuh lebih banyak pada kondisi yang optimum dan sumber energi yang berlebihan akan menyebabkan penurunan jumlah bakteri yang hidup pada *yoghurt* karena ruang gerak BAL menjadi terbatas sehingga reproduksi BAL menjadi terbatas.Dan mungkin juga disebabkan oleh kasein yang ada pada susu skim sehingga mengakibatkan BAL tidak dapat tumbuh secara optimal. Hasil ini sejalan denganJabbari dkk. (2012) yang menyatakan bahwa kasein mengandung peptida antimikrob. Hal ini diperkuat oleh kajian Mc Cann dkk. (2006) yang menemukan adanya anti mikroba senyawa peptida terhadap bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif.

Menurut Yeaman dan Yount (2003) Mekanisme turunan kasein sebagai antimikrob adalah dengan cara mempengaruhi mekanisme pori atau membran bakteri. Peptida antimikrob akan menumpuk dipermukaan membrane sasaran sehingga terjadi perpindahan fosfolipid yang menyebabkan perubahan membrane fluiditas sehingga membran menjadi terganggu. Oleh karena itu, penambahan susu skim yang berlebihan cenderung akan menyebabkan BAL menjadi rendah karena beberapa bakteri tingkat viabilitasnya menjadi lebih rendah sehingga mengalami kematian dan hanya beberapa yang lain bertahan hidup.

Total Padatan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan susu skim memberikan pengaruh nyata terhadap total padatan susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Rata-rata total padatan susu fermentasi biji nangka dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai total padatan susu fermentasi biji nangka (%).

Perlakuan	Total Padatan (%)
BNS0	10,15[a]
BNS1	17,22[b]
BNS2	18,67[c]
BNS3	20,58[d]
BNS4	23,50[e]
BNS5	25,40[f]

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata total padatan susu fementasi biji nangka berkisar antara 10,15-25,40. Semakin banyak susu skim yang ditambahkan maka total padatan susu fermentasi biji nangka yang dihasilakan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena semakin banyaknya kandungan bahan kering yang terdapat pada susu fermentasi biji nangka. Total padatan ini berasal dari penambahan susu skim, bahan baku, sukrosa dan sel bakteri yang dihasilkan selama proses fermentasi. Tingginya total padatan tanpa penambahan susu skim (BNS0) disebabkan adanya penambahan sukrosa 8%, karena sukrosa yang ditambahkan diduga belum dihidrolisis seluruhnya oleh BAL menjadi asam organik sehingga sukrosa yang belum terhidrolisis tersebut dihitung menjadi

total padatan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Syaputra (2015) bahwa sukrosa yang ditambahkan akan menyebabkan sukrosa banyak yang tersisa dan menjadi padatan terlarut yang akibatnya total padatan mengalami peningkatan.

Susu skim mengandung bahan padatan yang cukup tinggi, selain itu susu skim juga mengandung protein, laktosa dan mineral. Penambahan susu skim akan meningkatkanjumlah kandungan bahan padatan yang terdapat didalam susu fermentasi biji nangka tersebut sehingga total padatan juga akan semakin tinggi seiring dengan penambahan susu skim.Menurut Buckle dkk. (2007) penambahan susu skim pada minuman fermentasi bertujuan untuk meningkatkan kadar protein, total padatan dan juga berguna meningkatkan nilai gizi dan memberikan konsistensi dan bentuk yang lebih. Hal ini sejalan dengan penelitian Pitrayadi (2015) tentang Variasi penambahan susu skim terhadap mutu *cocoghurt* menggunakan *Enterococcus faecalis* UP-11 yang diisolasi dari tempoyak yang menyatakan bahwa total padatan *cocoghurt* yang dihasilkan semakin meningkat seiring meningkatnya jumlah konsentrasi susu skim yang ditambahkan.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa susu skim memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Rata-rata kadar abu dari susu fermentasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai kadar abu susu fermentasi biji nangka (%).

Perlakuan	Kadar Abu (%)
BNS0	0,08[a]
BNS1	0,56[b]
BNS2	0,64[c]
BNS3	0,79[d]
BNS4	0,93[e]
BNS5	1,07[f]

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata kadar abu susu fementasi biji nangka berkisar antara 0,08-1,07. Semakin banyak penambahan susu skim maka semakin meningkat kadar abu susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena susu skim memiliki komponen-komponen mineral yang relatif tinggi seperti kalsium 1,96 g, kalium 1,56 g dan fospor 0,8 g per 100 g susu skim bubuk yang digunakan. Kandungan kadar abu yang terkandung dalam susu skim berdasarkan hasil penelitian Maulidya (2007) adalah sebesar 8,4%. Komponen-komponen bahan tersebut yang menghasilkan kadar abu setelah bahan tersebut dibakar hingga bebas karbonnya yang dihitung sebagai kadar abu.

Kadar abu dapat menunjukkan total mineral yang terkandung dalam suatu bahan. Bahan-bahan dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponennya anorganiknya tidak terbakar yang disebut kadar abu. Astuti (2011) menyatakan bahwa Penentuan kadar abu bertujuan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan dan sebagai penentuan parameter nilai gizi suatu bahan makanan.

Kadar Protein

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa susu skim memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Rata-rata kadar protein dari susu fermentasi biji nangka disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai kadar abu susu fermentasi biji nangka (%).

Perlakuan	Kadar Protein (%)
BNS0	3,76[a]
BNS1	4,06[b]
BNS2	4,45[bc]
BNS3	4,83[c]
BNS4	5,34[d]
BNS5	6,16[d]

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata kadar abu protein susu fementasi biji nangka berkisar antara 3,76-6,16. Semakin banyak penambahan susu skim maka semakin tinggi kadar protein susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Meningkatnya kadar protein susu fermentasi biji nangka disebabkan kandungan protein susu skim yang tinggi sehingga mempengaruhi kandungan protein produk. Kandungan protein yang terdapat pada susu fermentasi biji nangka ini berasal dari proteinbiji nangka, protein susu skim dan sel starter yang ditambahkan. Protein yang terkandung dalam yogurt berasal dari total protein dari bahan baku yang digunakan dan protein dari sel BAL yang ada didalamnya (Yusmarini dan Efendi,2004).

Menurut Wahyudi (2006) semakin tinggi kandungan protein dalam minuman *yoghurt* maka kualitas *yoghurt* yang dihasilkan akan semakin baik pula hal ini diperkirakan karena semakin banyaknya *curd* yang terbentuk. Selain itu susu skim digunakan untuk mencapai kandungan *solid non fat* sebagai sumber dan sebagai media pertumbuhan BAL. Protein yang terdapat pada susu skim yang ditambahkan akan dimanfaatkan oleh BAL sebagai pertumbuhannya. Protein tersebut akan dirombak menjadi senyawa asam amino yang lebih sederhana dan peptida yang digunakan sebagai sumber nitrogen dalam pertumbuhannya. Protein sebagiannya lagi akan berguna untuk membentuk sel-sel bakteri.

.

Penilaian Sensori

Warna

Penilaian terhadap warna dilakukan dengan cara mengamati warna dari susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Rata-rata warna susu fermentasi biji nangka setelah diuji lanjut dengan uji DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata hasil uji deskriptif terhadap warna susu fermentasi biji nangka

Perlakuan	Warna
BNS0	2,20[a]
BNS1	2,43[ab]
BNS2	2,56[b]
BNS3	3,03[c]
BNS4	3,36[d]
BNS5	3,83[d]

Ket : 1= sangat putih, 2= putih, 3= agak putih, 4= putih kekuningan dan 5= kuning. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak perbedaan nyata (P>0,05).

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata warna susu fementasi biji nangka berkisar antara 2,20-3,83. Semakin banyak penggunaan susu skim maka semakin putih kekuningan warna susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Hal ini disebabkan Karena kandungan lemak yang ada pada susu skim. Menurut Ginting dan Pasaribu (2005) susu skim warnanya cenderung lebih putih karena kandungan lemaknya rendah, sementara warna kuning berasal dari lemak susu shingga semakin tinggi konsentrasi susu skim yang ditambahkan maka susu fermentasi yang dihasilkan rata-rata berwarna putih dengan sedikit warna kekuning-kuningan. Selain itu bahan baku dalam pembuatan susu fermentasi adalah susu skim rendah lemak, oleh karena kandungan lemak dalam susu rendah sehingga sehingga warna yang dihasilkan rata-rata berwarna putih hingga putih kekuning-kuningan.

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwasusu skim memberikan pengaruh nyata terhadap rasa susu fermentasi bbiji nangka yang dihasilkan. Rata-rata rasa setelah diuji lanjut disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata penilaian uji deskriptif terhadap rasa susu fermentasibiji nangka

Perlakuan	Rasa
BNS0	3,53[d]
BNS1	3,20[c]
BNS2	3,16[c]
BNS3	2,93[bc]
BNS4	2,76[ab]
BNS5	2,60[a]

Ket : 5= sangat asam, 4= asam, 3= agak asam, 2= tidak asam dan 1= sangat tidak asam. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak perbedaan nyata (P>0,05).

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata rasa susu fementasi biji nangka berkisar antara 2,60-3,53. Semakin banyak susu skim yang ditambahkan maka semakin tidak asam rasa susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Tingkat keasaman dipengaruhi oleh banyaknya total asam yang dihasilkan serta semakin rendahnya derajat keasaman dari metabolisme BAL. Penambahan susu skim yang semakin banyak mengakibatkan nilai pH susu fermentasi biji nangka meningkat. Penambahan susu skim yang semakin banyak akan dapat memperlambat waktu dalam menghidrolisis laktosa yang akan dimanfaatkan oleh *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 menjadi sumber energi dalam menghasilkan asam laktat sebagai produk metabolit sehingga derajat keasaman (pH) menjadi semakin meningkat.Menurut hasil penelitian Ekafitri dkk. (2009) menyatakan bahwa semakin tinggi susu skim yang ditambahkan maka pH yang dihasilkan semakin tinggi.Hal ini dikarenakan semakin rendahnya interaksi BAL dalam mengubah laktosa menjadi asam laktat. Selain berperan dalam pembentukan gel, asam laktat BAL juga memberikan peran terhadap ketajaman rasa dan aroma yang khas (Sintasaridkk., 2014).

Kekentalan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwasusu skim memberikan pengaruh nyata terhadap kekentalan susu fermentasi yang dihasilkan. Rata-rata analisis kekentalan setelah diuji lanjut disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Rata-rata hasil uji deskriptif terhadap kekentalan susu fermentasi biji nangka

Perlakuan	Kekentalan
BNS0	2,06[a]
BNS1	2,23[ab]
BNS2	2,46[b]
BNS3	2,93[c]
BNS4	3,30[c]
BNS5	3,73[d]

Keterangan : 5= sangat kental, 4= kental, 3= agak kental, 2= encer dan 1= sangat encer. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05).

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata kekentalan susu fementasi biji nangka berkisar antara 2,06-3,73. Semakin banyak penggunaan susu skim maka semakin kental susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan bahwa semakin tinggi susu skim yang ditambahkan maka susu fermentasi yang dihasilkan kekentalannya semakin meningkat. Hal ini dikarenakan semakin banyak komponen susu yang menumpuk pada susu fermentasi yang dihasilkan dan menyebabkan total padatan juga semakin meningkat. Menurut Buckle dkk. (2007) penambahan susu skim pada minuman fermentasi bertujuan untuk meningkatkan kadar protein, total padatan dan juga berguna meningkatkan nilai gizi dan memberikan konsistensi dan bentuk yang lebih. Hal ini sejalan dengan penelitian Sintasari dkk. (2014) susu skimyang meningkat akan membentuk tekstur minuman probiotik sari beras merah yang semakin baik dengan terjadinya peningkatan total padatan dan penggumpalan protein yang maksimal.

Penilaian Hedonik

Penilaian hedonik merupakan hasil penilaian kesukaan panelis terhadap hasil keseluruhan parameter organoleptik warna, rasa dan kekentalan dari susu fermentasi yang dihasilkan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwasusu skim memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian keseluruhan susu fermentasi yang dihasilkan. Rata-rata analisis penilaian hedonik disajikan pada Tabel 8.

Tabel 13. Rata-rata penilaian hedonik susu fermentasi biji nangka

Perlakuan	Penilaian Hedonik
BNS0	2,63[a]
BNS1	2,73[ab]
BNS2	2,90[ab]
BNS3	3,07[b]
BNS4	3,63[c]
BNS5	3,80[c]

Keterangan : 5= sangat suka, 4= suka, 3= agak suka, 2= tidak suka, dan 1= sangat tidak suka. Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05).

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian hedonik susu fementasi biji nangka berkisar antara 2,63-3,80. Semakin banyak susu skim yang ditambahkan maka susu fermentasi biji nangka yang dihasilkan agak disukai oleh panelis. Perlakuan BNS0 merupakan penilaian dari panelis yang paling rendah dan kurang disukai, sedangkan perlakuan BNS4 dan BNS5 disukai oleh panelis.Hal ini kemungkinan disebabkan karena dilihat berdasarkan warna dan kekentalan perlakuan BNS4 dan BNS5 lebih menarik dan citarasanya yang lebih disukai. Semakin tingginya susu skimyang ditambahkan maka rasa dari susu fermentasi yang dihasilkan akan semakin tidak asam. Rasa yang tidak terlalu asam merupakan pengaruh dari sisa sukrosa yang tidak termetabolisir oleh BAL. Warna susu yang dihasilkan agak putih kekuningan dan kekentalan juga mempengaruhi tingkat kesukaan panelis.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Variasi konsentrasi susu skim pada pembuatan susu biji nangka fermentasi memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati meliputi: nilai pH, keasaman, total BAL, total padatan, kadar abu, kadar protein, penilaian sensori secara deskriptif dan penilaian sensori secara hedonik.
2. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan diperoleh konsentrasi susu skim yang optimal yaitu 10% (perlakuan BNS 2) hal ini dilihat dari derajat keasaman (pH) 5,63, total asam 1,04, total BAL $8,59\times10^{7}$, total padatan 18,67%, kadar protein 4,45% dan kadar abu 0,64 serta penerimaan sensori dari susu fermentasi fermentasi yang dihasilkan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai penambahan daya simpan dari susu fermentasi biji nangka yang terbaik, sehingga dapat menghasilkan susu fermentasi dengan mutu yang baik dan aman dikosumsi jika disimpan dalam beberapa waktu.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2009. **Syarat Mutu Yoghurt Badan Standarisasi Nasional**. No. 2981- 2009. Jakarta.

Astuti. 2011. **Kadar abu**. http://astutipage.wordpress.com/tag/kadar-abu/. Di akses 24 Februari 2016.

Buckle, K.A., R.A. Edward., G.H. Fleet dan M. Wooton. 2007. **Ilmu Pangan.** Terjemahan Hari Purnumo dan

Adiono. Indonesia University press, Jakarta.

Ekafitri R., Mujiono.,Eranto T. 2009. **Pengembangan Cocogurt Probiotik Sebagai Inovasi Pangan Fungsional Indigenous Kaya Medium Chain Trygliyserida. Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian**. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.

Ginting, N. dan E. Pasaribu. 2005. **Pengaruh temperatur dalam pembuatan yoghurt dari berbagai jenis susu dengan menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus***. Jurnal Agribisnis Peternakan. 1(2) : 73-77.

Jabbari, S., R. Hasani, F. Kafilzadeh, dan S. Janfeshan. 2012. **Antimicrobial peptides from milk proteins: a prospectus.** ISSN 0976-1233 CODEN (USA) : ABRNBW.

Ketaren, S.M. 2012. **Pengaruh Perbandingan Biji Nangka dan Air dan Konsentrasi *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) terhadap Mutu *Yoghurt* Sari Biji Nangka**. Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan.

Mc Cann, K.B, Shiell, B.J, Michalski, W.P., Lcc, A, Wan, J.,Reginski, H and Coventry, M.J. 2006. **Isolation and characterication of a usuel antibactericial peptida from bovine *α*S1-casein**. Internasional Dairy Journal. Volume 16: 316-323.

Maulidya, A. 2007. **Kajian pembuatan yoghurt susu jagung sebagai minuman probiotik menggunakan campuran kultur *Lacbobacillus delbruekii subsp. Bulgaricus, Sterptococcus salivarus subsp. Thermophillus dan Lactobacillus casei subsp. thamnosus***. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Nelson, D.L. and M.M Cox, 2008. **Lehning Principles of Biochemistry**. 5th. Konferensi Nasional Kelapa W.H. Freeman and Company. New York.

Pitrayadi, M. 2016. **Variasi Penambahan Susu Skim terhadap Mutu *Cocoghurt* Menggunakan *Enterococcus faecalis* UP-11 yang Diisolasi dari Tempoyak.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Rian. Pekanbaru.

Sintasari, R. A., J. Kusnadi dan D. W. Ningtyas. 2014. **Pengaruh penambahan konsentrasi susu skim dan sukrosa terhadap karateristik minuman probiotik sari beras merah.** Jurnal Pangan dan Agroindustri Volume.2 No. 3 p.65-67.

Syaputra, A. 2015. **Variasi penambahan sukrosa terhadap mutu *cocoghurt* menggunakan *Enterococcus faecalis* UP-11 yang diisolasi dari tempoyak.** Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.

Triyono, A. 2010. **Mempelajari pengaruh maltodekstrin dan susu skim terhadap karateristik yoghurt kacang hijau *(Phaseolus radiates L).*** *eprints.undip.ac.id/22692/1/B-03.pdf.* Diakses 20 April 2016.

Wahyudi, A. dan S. Samsundari.2008. **Bugardengan Susu Fermentasi**. UMM-Press. Malang.

Winarno, F.G. dan I.E. Fernandez. 2007. **Susu dan Produk Fermentasinya.** M-BRIO PRESS. Bogor.

Yaeman, M. R. dan N. Y. Yount. 2003. **Mechanisms of antimicrobial peptide action and resistance.** American Society for Pharmacology and Experimental Therapeutics Pharmacol Rev 55:27–55, 2003.

Yunaira, R. 2015. **Evaluasi Mutu Susu Fermentasi Probiotik dengan Variasi Susu Skim yang Menggunakan Bakteri *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68**. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Rian. Pekanbaru.

Yusmarini dan R. Efendi. 2004. **Evaluasi Mutu Soygurt yang dibuat dengan Penambahan Beberapa Jenis Gula**. Jurnal Natur Indonesia Indonesia, volume 2: 104-110.