

**PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK AIR KELAPA MUDA
(*Cocos nucifera* L) DENGAN STARTER *Lactobacillus casei*
subsp. *casei* R-68**

**PRODUCTION OF COCONUT WATER PROBIOTIK DRINK
USING *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 AS STARTER**

Muhammad Zainul Anwar¹, Usman Pato²

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Indonesia
mzainulanwar92@gmail.com

ABSTRACT

Young coconut water probiotic drink is one of fermented beverage products containing probiotic bacteria. Young coconut water contains nutrients such as carbohydrates, moisture, fat, protein and ash contents, that can be combined with the addition of sugar as a source of nutrients for the growth of lactic acid bacteria. The purpose of this research was to evaluate the effect of variation sucrose using starter *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 on the quality of probiotic drink of young coconut water. This research was conducted experimentally using Completely Randomized Design with 5 treatments and 3 replications. The treatments in this study were G1 (100 ml coconut water + 0% sugar), G2 (young coconut water 100 ml + 2% sugar), G3 (young coconut water 100 ml + 4% sugar), G4 (water Young coconut 100 ml + sugar 6%) and G5 (young coconut water 100 ml + sugar 8%). The results show that variation of sucrose concentration significantly affected pH value, total lactic acid, total lactic acid bacteria, total sugar, ash, colour, flavour, taste and overall acceptance of probiotic drink. The best treatment was G5 (young coconut water 100 ml + 8% sugar), with pH 4.36, total lactic acid 0.43%, total LAB 10.23 cfu/ml, total sugar 10.36%, and ash content 0.71%. The probiotic drink of G5 treatment was favored by panelists with cloudy white colour (3.93), young and acidic coconut water flavour (3.63), sweet taste (3.60). Overall assessment hedonik test of young coconut water probiotic drink was preferred by the panelists.

Keywords: probiotics, young coconut water, *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang. Semakin berkembangnya suatu negara, perubahan gaya hidup dan pola konsumsi makanan masyarakat mengakibatkan kualitas kesehatan

semakin menurun. Pola makan modern dengan kandungan lemak, gula, garam yang tinggi serta aneka jenis makanan cepat saji (*fast food*) menyebabkan timbulnya berbagai jenis penyakit degeneratif seperti

penyakit jantung koroner, kolesterol, diabetes mellitus, *stroke*, dan kanker. Salah satu upaya pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan mengkonsumsi makanan fungsional. Badan Pengawasan Obat dan Makanan (2005) menyatakan pangan fungsional adalah pangan yang secara alamiah maupun telah melalui proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang mempunyai fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan, serta mempunyai karakteristik sensori berupa penampakan, warna, tekstur, dan cita rasa yang dapat diterima oleh konsumen. Selain itu, tidak memberikan indikasi dan efek samping pada jumlah penggunaan yang dianjurkan terhadap metabolisme zat gizi lainnya. Salah satu produk pangan fungsional yang mulai berkembang saat ini adalah minuman probiotik yang diolah melalui proses fermentasi.

Minuman probiotik merupakan minuman dengan kandungan bakteri probiotik di dalamnya. Jenis-jenis minuman probiotik antara lain seperti susu fermentasi, *yogurt*, dan lain-lain. Probiotik memiliki fungsi yang sangat penting dalam tubuh manusia. Probiotik dapat membantu kelancaran fungsional metabolisme tubuh.

Bahan dasar minuman probiotik non susu sebenarnya sangat banyak diantaranya yaitu sari buah nanas, sari buah kurma, sari jagung dan air kelapa muda. Probiotik menyukai gula sederhana dengan mengandung sedikit unsur nitrogen, sehingga probiotik dapat tumbuh dan berkembang pada media yang mengandung gula sederhana dan protein. Oleh karena itu, untuk media probiotik bisa digunakan cairan tumbuhan yang mengandung gula

dan kandungan nutrisi lainnya, seperti air kelapa (*Cocos nucifera* L).

Air kelapa muda merupakan hasil samping dari buah kelapa dengan total produksi buah kelapa di Indonesia sebesar 3,75 ton/tahun (Pranayanti dkk., 2015). Tingginya angka produksi tersebut tidak diikuti dengan perkembangan produk secara maksimal. Air kelapa muda dalam bidang bioteknologi memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai media fermentasi. Air kelapa muda kaya akan nutrisi seperti gula, protein, dan lemak yang relatif lengkap sehingga sangat baik untuk menunjang pertumbuhan bakteri penghasil produk pangan. Salah satu komponen nutrisi terpenting dalam air kelapa muda adalah gula 5,6%. Air kelapa muda mengandung karbohidrat 4% dalam bentuk sederhana seperti glukosa dan fruktosa yang dapat berperan sebagai *fermentable sugar* dan dapat menjadi sumber karbon bagi mikroorganisme. Kandungan lain dalam air kelapa muda adalah mineral seperti kalsium dan fosfor yang berperan sebagai sumber elektrolit alami (Warisno, 2004).

Penggunaan air kelapa muda sebagai media fermentasi salah satunya berupa produk yang disebut sebagai minuman probiotik. Minuman probiotik adalah istilah lain untuk menyebutkan minuman fermentasi asam laktat yang mengandung bakteri asam laktat (BAL) hidup dan dapat memberikan efek kesehatan ketika dikonsumsi. Pembuatan minuman probiotik air kelapa muda dengan memanfaatkan BAL yaitu *Lactobacillus casei* subsp *casei* R-68 yang diharapkan mampu memenuhi kebutuhan probiotik hidup sekaligus menjadi sumber elektrolit ketika dikonsumsi.

Pertumbuhan BAL probiotik selama fermentasi dalam air kelapa muda perlu diperhatikan untuk memperoleh jumlah bakteri yang mencukupi sehingga dapat disebut sebagai produk probiotik.

Mutu dari minuman probiotik ditentukan dari jumlah BAL yang terdapat di dalam minuman tersebut. Persyaratan jumlah sel hidup probiotik dalam starter susu fermentasi minimal 10^7 CFU/ml, jumlah sel hidup dalam minuman susu fermentasi minimal 10^6 CFU/ml (Codex, 2003). Jumlah BAL yang banyak akan mengantisipasi bakteri agar tetap hidup melewati saluran pencernaan. Jumlah bakteri dapat ditingkatkan dengan cara menambahkan sumber nutrisi bakteri terutama penambahan gula sederhana seperti sukrosa. Peningkatan jumlah bakteri menyebabkan meningkatnya perombakan senyawa gula yang ada pada medium.

Menurut Buckle dkk. (2007) fungsi gula adalah sebagai sumber nutrisi dalam bahan makanan, sebagai pembentuk tekstur dan pembentuk *flavor* melalui reaksi pencoklatan. Daya larut yang tinggi dari gula dan daya mengikatnya terhadap air merupakan sifat-sifat yang menyebabkan gula sering digunakan dalam pengawetan bahan makanan.

Penambahan sukrosa pada makanan dan minuman yang bersifat probiotik dapat meningkatkan jumlah BAL. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Yunus dan Zubaidah (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa semakin lama fermentasi pada *velva* pisang probiotik maka total BAL yang dihasilkan semakin tinggi. Yunus dan Zubaidah (2015) menambahkan bahwa semakin

banyak sukrosa yang tersedia maka semakin banyak pula substrat yang dapat dirombak oleh BAL menjadi asam piruvat yang selanjutnya dapat diubah menjadi asam-asam organik lainnya. Hal ini disebabkan karena sukrosa merupakan salah satu jenis gula yang dapat dimetabolisme oleh bakteri menjadi asam laktat selama proses fermentasi berlangsung. Berdasarkan uraian di atas maka telah dilakukan penelitian dengan judul “Pembuatan Minuman Probiotik Air Kelapa Muda (*Cocos nucifera* L.) dengan Starter *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68”.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi variasi gula pasir yang optimal dalam pembuatan minuman probiotik air kelapa muda menggunakan *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian berlangsung selama 6 bulan yaitu antara bulan Maret hingga Agustus 2017.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kelapa muda yang berjenis kelapa hijau (*C. viridis*) yang diperoleh dari penjual kelapa muda yang berada di jalan H.R Soebrantas Panam, starter *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 (koleksi pribadi Prof. Usman Pato, Faperta UR), gula pasir, 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 PP.

Alat-alat yang digunakan adalah baskom, sendok, panci, saringan, bunsen, thermometer, inkubator, *refrigerator*, timbangan digital, mikropipet, *tip*, jarum ose, *laminar airflow*, autoklaf, pH meter, kertas saring, kapas, *vortex mixer*, refraktometer, kompor listrik, dan *glassware* (cawan petri, buret, *erlenmeyer*, *beaker glass*, pipet volume, gelas ukur, labu ukur, pipet tetes, spatula kaca, dan tabung reaksi).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

Konsentrasi gula pasir:

G₁ = Tanpa penambahan gula pasir

G₂ = penambahan gula pasir 2%

G₃ = penambahan gula pasir 4%

G₄ = penambahan gula pasir 6%

G₅ = penambahan gula pasir 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

gelang, 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 Nurlalah (2012). Pembuatan media untuk perbanyakan bakteri dilakukan dengan menimbang MRS Broth sebanyak 0,825 g dan dilarutkan dengan akuades hingga volume menjadi 15 ml. Selanjutnya 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 dilakukan sterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm. Setelah itu didinginkan pada suhu ruang. Setelah suhunya stabil, media siap digunakan untuk perbanyakan bakteri.

Pembuatan Media untuk Total BAL

Pembuatan media mengacu pada Nurlalah (2012). Pembuatan media untuk menghitung total koloni BAL dilakukan dengan melarutkan MRS agar sebanyak 98,20 g dengan akuades hingga volume menjadi 1.440 ml ke dalam erlenmeyer lalu dipanaskan sampai larut pada *hot plate* kemudian disterilisasi dengan

autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Media didinginkan hingga mencapai suhu 60°C lalu dituang ke dalam cawan petri untuk masing-masing cawan petri sebanyak 15 ml. Media yang telah padat kemudian siap digunakan untuk menghitung total koloni BAL.

Perbanyakkan Bakteri

Perbanyakkan bakteri dilakukan dengan cara menusukkan jarum *ose* secara aseptis ke dalam kultur murni lalu dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi yang berisi media MRS Broth kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam sehingga didapatkan kultur aktif yang ditandai dengan perubahan warna menjadi keruh yang menandakan adanya pertumbuhan bakteri dan kultur aktif ini siap digunakan selanjutnya untuk pembuatan starter.

Pembuatan Starter

Pembuatan starter mengacu pada Nizori dkk. (2007). Starter yang digunakan dibuat secara bertahap, pertama dibuat larutan MRS Broth 100% dan disterilisasi pada suhu 110°C selama 15 menit. Setelah agak dingin (suhu 43-45°C) larutan MRS Broth diinokulasi dengan kultur *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 sebanyak 2% dari volume larutan MRS Broth, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 20 jam. Selanjutnya dibuat medium kedua yang terdiri dari 75% larutan MRS Broth dan 25% air kelapa muda 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% air kelapa muda.

Pembuatan Minuman Probiotik

Pembuatan minuman probiotik air kelapa muda mengacu pada penelitian Yanuar dkk. (2015) dengan modifikasi. Buah kelapa muda dibelah kemudian di ambil airnya dan selanjutnya di saring. air kelapa muda yang digunakan dalam kondisi segar langsung dilakukan analisis awal untuk mengetahui nilai pH dan total gula bahan baku. kemudian dipasteurisasi pada suhu 70°C selama ± 10 menit. Air kelapa muda yang telah dipasteurisasi dimasukkan ke dalam botol kaca steril dengan volume masing-masing 100 ml dan Air kelapa muda ditambahkan gula pasir (0%, 2%, 4%, 6%, 8%) sambil dihomogenkan dan didinginkan. Air kelapa muda pasteurisasi selanjutnya diinokulasi dengan starter *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 sebanyak 3%, kemudian diinkubasi selama 20 jam pada suhu 37°C.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka dilanjutkan dengan Uji *Duncan's Multiple New Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil sidik ragam terhadap pH, total asam laktat, total BAL, total gula, dan kadar abu minuman probiotik air kelapa muda dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data pengamatan minuman probiotik air kelapa muda

| Parameter | Perlakuan | | | | |
|-----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | G ₁ | G ₂ | G ₃ | G ₄ | G ₅ |
| pH (%) | 4,58 ^d | 4,48 ^c | 4,45 ^{bc} | 4,43 ^b | 4,36 ^a |
| Total asam laktat (%) | 0,32 ^a | 0,34 ^b | 0,36 ^b | 0,39 ^c | 0,43 ^d |
| Total BAL (%) | 8,18 ^a | 9,08 ^{ab} | 9,51 ^b | 9,94 ^b | 10,23 ^b |
| Total gula (%) | 2,93 ^a | 4,81 ^b | 6,22 ^c | 7,94 ^d | 10,36 ^e |
| Kadar abu (%) | 0,27 ^a | 0,42 ^b | 0,58 ^c | 0,65 ^{cd} | 0,71 ^d |

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

Nilai pH dan Total Asam Laktat

Tabel 1 menunjukkan bahwa setelah proses fermentasi minuman probiotik air kelapa muda mengalami perubahan pH yang awalnya mempunyai pH 5,09 setelah difermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 mengalami penurunan pH berkisar 4,36–4,58. pH minuman probiotik air kelapa muda semakin menurun dengan semakin meningkatnya konsentrasi gula pasir yang ditambahkan. Rata-rata nilai pH minuman probiotik air kelapa muda berkisar antara 4,36–4,58. Penurunan pH merupakan salah satu akibat dari proses fermentasi yang terjadi karena adanya akumulasi asam laktat sebagai produk utama dari BAL. Semakin tinggi penambahan gula pasir kebutuhan nutrisi bagi pertumbuhan bakteri juga semakin terpenuhi sehingga bakteri yang tumbuh lebih banyak dan bakteri tersebut akan merombak sukrosa yang ada dalam gula pasir menjadi asam laktat. Semakin banyak sumber gula yang dapat dimetabolisme maka semakin banyak pula asam–asam organik yang dihasilkan sehingga pH akan semakin menurun.

Menurut Winarno dan Fernandes (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 berhubungan dengan nilai pH. Semakin tinggi nilai asam laktat yang dihasilkan, maka nilai pH semakin rendah. Pranayanti dkk. (2015) menyatakan bahwa penurunan pH dipengaruhi oleh jenis nutrisi yang tersedia di dalam medium fermentasi.

Tabel 1 juga menunjukkan adanya peningkatan total asam laktat yang dihasilkan setelah fermentasi. Total asam laktat tertinggi terdapat pada G₅ (0,43%) dan total asam laktat terendah pada perlakuan G₁ (0,32%), semakin tinggi konsentrasi gula pasir maka total asam laktat yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena selama proses fermentasi gula sederhana dapat diurai oleh *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 menjadi asam laktat. Semakin tinggi konsentrasi gula pasir maka total asam yang dihasilkan oleh minuman probiotik air kelapa muda semakin meningkat. Total asam yang dihitung diasumsikan sebagai jumlah asam laktat yang merupakan hasil dari metabolit BAL yang digunakan. Semakin banyak nutrisi yang terkandung dalam produk maka akan meningkatkan BAL untuk merombak nutrisi menjadi asam laktat. Peningkatan total asam laktat pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Pranayanti, dkk (2015),

nilai total asam laktat minuman probiotik air kelapa muda mengalami peningkatan seiring dengan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi yaitu berkisar antara 0,18-0,44%.

Total Bakteri Asam Laktat

Tabel 1 menunjukkan bahwa total BAL pada penelitian ini berkisar antara $8,18 \times 10^7$ - $10,23 \times 10^7$ cfu/ml, semakin tinggi konsentrasi gula pasir yang ditambahkan pada minuman probiotik air kelapa muda menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah BAL yang dihasilkan. Peningkatan jumlah BAL dipengaruhi oleh ketersediaan substrat dalam medium fermentasi. Konsentrasi gula pasir yang tinggi selama fermentasi menyebabkan proses perombakan substrat dalam menghasilkan energi untuk memperkembangkan sel semakin tinggi. Total BAL sejalan dengan jumlah asam laktat yang dihasilkan. Semakin banyak BAL yang tumbuh, maka jumlah asam laktat juga akan semakin meningkat. Peningkatan total BAL pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Elsaputra (2016), nilai total BAL minuman probiotik sari kulit nanas mengalami peningkatan seiring dengan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi yaitu berkisar antara 5,49-7,08 cfu/ml.

Yanuar dkk. (2015) menyatakan bahwa peningkatan pertumbuhan BAL dipengaruhi oleh ketersediaan sukrosa yang terdapat dalam gula pasir. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan pada minuman probiotik air kelapa muda maka total BAL yang dihasilkan semakin tinggi. Sukrosa yang terdapat dalam gula pasir

dimanfaatkan oleh BAL untuk memperkembangkan sel. Selama proses fermentasi, *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 mampu memecah glukosa menjadi asam laktat maupun gula-gula lainnya seperti laktosa, galaktosa, fruktosa, maltose, dan sukrosa. Sehingga berbagai gula dan bahan baku dapat dimanfaatkan dengan baik oleh *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 sebagai sumber karbon, karena gula sederhana yang terkandung dalam bahan baku banyak mengandung unsur karbon, dimana unsur karbon tersebut dimanfaatkan oleh BAL untuk menyusun makromolekul seluler dalam proses memperkembangbiakannya.

Jumlah total BAL pada minuman probiotik air kelapa muda yaitu berkisar antara $8,18 \times 10^7$ - $10,23 \times 10^7$ cfu/ml. Mengacu pada SNI: 7552 (2009) untuk susu fermentasi, produk minuman probiotik minimal harus mengandung BAL sebesar 10^7 log cfu/ml. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah BAL pada minuman probiotik air kelapa muda sudah memenuhi SNI.

Total Gula

Tabel 1 menunjukkan bahwa total gula meningkat seiring dengan naiknya konsentrasi gula pasir yang ditambahkan yaitu berkisar antara 2,93-10,36%. Hal ini dikarenakan kandungan karbohidrat yang terdapat pada gula pasir sangat tinggi yaitu sebesar 94,0% per 100 g sukrosa (Departemen Kesehatan RI, 1996). 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.

Warisno (2004) menyatakan bahwa air kelapa muda memiliki kandungan gizi yang cukup banyak yaitu protein, lemak, karbohidrat, gula, vitamin, elektrolit, dan hormon pertumbuhan. Jenis gula yang terkandung dalam air kelapa muda adalah sukrosa, fruktosa, dan sorbitol, gula ini yang menyebabkan air kelapa muda menjadi manis. Seiring dengan meningkatnya jumlah konsentrasi gula pasir yang ditambahkan dan terdapat kandungan gula yang cukup tinggi pada air kelapa muda. Hal ini dapat meningkatkan total gula yang dihasilkan pada minuman probiotik air kelapa muda. Peningkatan total gula pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Handayani (2016), nilai total gula minuman susu fermentasi mengalami peningkatan seiring dengan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi yaitu berkisar antara 3,30-12,47%. Hal yang lain dibuktikan dengan nilai pH yang cenderung semakin menurun seiring meningkatnya konsentrasi gula pasir yang ditambahkan. Menurunnya pH yang dihasilkan diduga karena kadar gula total dalam minuman probiotik air kelapa muda mengalami kenaikan. Hal ini dapat dikatakan bahwa BAL dapat memetabolisme gula yang terdapat dalam produk.

Kadar Abu

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar abu minuman probiotik air kelapa muda yang dihasilkan berkisar antara 0,27-0,71% dan sudah memenuhi mutu minuman probiotik dengan kadar abu maksimal 1%. Jumlah kadar abu yang berbeda pada penelitian ini

disebabkan oleh konsentrasi gula yang ditambahkan juga berbeda. Dimana semakin tinggi konsentrasi gula pasir maka kadar abu yang dihasilkan akan semakin tinggi juga. Kandungan abu yang terdapat pada gula pasir yang digunakan cukup tinggi. Gula pasir memiliki kandungan mineral seperti kalsium, fosfor, dan besi yang cukup tinggi yaitu sebesar 6.1%. Selain dari konsentrasi gula yang ditambahkan, kadar abu juga dipengaruhi oleh kandungan bahan baku. Air kelapa muda mengandung mineral seperti kalsium 15 g, fosfor 8 g, dan besi 0,2 g dalam 100 g bahan (Palungkun, 1992). Akan tetapi pengaruh mineral dari bahan baku relatif sama pada setiap perlakuan, karena jumlah bahan baku yang digunakan sama. Peningkatan kadar abu pada penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Handayani (2016), nilai kadar abu minuman susu fermentasi mengalami peningkatan seiring dengan konsentrasi sukrosa yang semakin tinggi yaitu berkisar antara 0,04-0,39%.

Penilaian Sensori dan Penentuan minuman probiotik erlakuan Terpilih

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 2.

Tabel 2. Rekapitulasi data analisis kimia dan penilaian sensori

| Parameter | Susu fermentasi | Perlakuan | | | | |
|---------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | G ₁ | G ₂ | G ₃ | G ₄ | G ₅ |
| 1. Analisis kimia | | | | | | |
| Nilai pH (%) | - | 4,58^d | 4,48^c | 4,45^{bc} | 4,43^b | 4,36^a |
| Total asam laktat (%) | 0,2-0,9 | 0,32 ^a | 0,34 ^b | 0,36 ^b | 0,39 ^c | 0,43 ^d |
| Total BAL (%) | Min. 10 ⁷ | 8,18^a | 9,08^{ab} | 9,51^b | 9,94^b | 10,23^b |
| Total gula (%) | - | 2,93 ^a | 4,81 ^b | 6,22 ^c | 7,94 ^d | 10,36 ^e |
| Kadar abu (%) | Mak.1,0 | 0,27^a | 0,42^b | 0,58^c | 0,65^{cd} | 0,71^d |
| 2. Uji deskriptif | | | | | | |
| Kekeruhan | - | 2,60 ^a | 2,73 ^a | 2,93 ^a | 3,40 ^b | 3,93^c |
| Aroma | - | 2,67 ^a | 2,77 ^a | 3,27^b | 3,50^b | 3,63^b |
| Rasa | - | 2,10 ^a | 2,27 ^a | 2,90 ^b | 3,07 ^b | 3,60^c |
| 4. Uji hedonik | | | | | | |
| Kekeruhan | - | 2,91 ^a | 3,16 ^{ab} | 3,20 ^b | 3,94 ^c | 4,21^d |
| Aroma | - | 2,83 ^a | 3,09 ^b | 3,28 ^b | 3,48^c | 3,63^c |
| Rasa | - | 3,03 ^a | 3,31 ^a | 3,56 ^b | 3,66 ^b | 3,88^c |
| 6. Penilaian keseluruhan | | | | | | |
| | - | 2,53 ^a | 2,96 ^b | 3,53 ^c | 3,66 ^c | 3,94^d |

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

kekeruhan

Tabel 2 menunjukkan bahwa penilaian yang diberikan oleh panelis terhadap kekeruhan secara deskriptif berkisar antara 2,60-3,93% (putih sampai putih keruh) didukung dengan penilaian secara hedonik berkisar antara 2,91-4,21% (agak suka sampai suka). Semakin tinggi konsentrasi gula pasir yang digunakan maka tingkat kekeruhan minuman probiotik air kelapa muda semakin keruh. Kekeruhan produk terbentuk karena adanya aktivitas dari *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 yang menghasilkan metabolit-metabolit selama fermentasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Pranayanti dkk. (2015), semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang digunakan maka minuman probiotik memiliki penampakan sedikit keruh.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa sebagian besar panelis agak suka dengan minuman probiotik air kelapa muda yaitu pada perlakuan

G₁, G₂, dan G₃, serta suka pada perlakuan G₄ dan G₅. Hal ini dapat disimpulkan bahwa panelis kurang menyukai minuman probiotik air kelapa muda yang putih bening (sesuai warna bahan baku awal). Namun secara keseluruhan minuman probiotik air kelapa muda yang dihasilkan pada penelitian ini didominasi dengan warna putih hingga putih keruh. 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.

Aroma

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata penilaian yang diberikan oleh panelis secara deskriptif berkisar antara 2,67-3,63% (agak beraroma air kelapa muda dan asam

sampai beraroma air kelapa muda dan asam) didukung dengan penilaian secara hedonik berkisar antara 2,83-3,63% (agak suka hingga suka). Munculnya aroma tersebut disebabkan karena bahan baku (air kelapa muda) memiliki aroma khas yang tidak hilang selama proses fermentasi. Gula pasir yang ditambahkan hanya akan dimanfaatkan oleh mikroba sebagai sumber energi dan sebagian akan digunakan untuk menghasilkan asam-asam organik. Yanuwar (2015) 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 air kelapa muda.

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa sebagian besar panelis agak suka dengan minuman probiotik air kelapa muda yaitu pada perlakuan G₁, G₂, G₃ dan G₄, serta suka pada perlakuan G₅. Hal ini dapat disimpulkan bahwa panelis kurang menyukai minuman probiotik air kelapa muda yang tidak beraroma air kelapa muda dan asam. Namun secara keseluruhan minuman probiotik air kelapa muda yang dihasilkan pada penelitian ini didominasi dengan aroma air kelapa muda dan asam. Aroma minuman probiotik air kelapa muda yang dihasilkan masih dapat dikatakan normal karena masih beraroma air kelapa sesuai dengan bahan baku yang digunakan yaitu air kelapa muda. Winarno (2004) menyatakan bahwa penerimaan produk pangan dapat ditentukan oleh aroma dari produk tersebut.

Rasa

Tabel 2 menunjukkan bahwa panelis memberikan penilaian secara deskriptif terhadap rasa minuman probiotik air kelapa muda berkisar antara 2,10-3,60% (asam hingga manis). Semakin tinggi konsentrasi gula pasir yang digunakan maka rasa minuman probiotik air kelapa muda semakin meningkat mulai dari asam hingga manis. Penilaian terendah rasa minuman probiotik air kelapa muda terdapat pada perlakuan G₁ (Air kelapa muda + Gula pasir 0%) yaitu 2,10% (asam) dan tertinggi yaitu perlakuan G₅ (Air kelapa muda + Gula pasir 8%) yaitu 3,60% (manis). Hal ini disebabkan karena gula pasir memberikan pengaruh terhadap rasa minuman probiotik air kelapa muda yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi gula pasir yang ditambahkan maka semakin rendah tingkat keasaman minuman probiotik air kelapa muda yang dihasilkan. 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).

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa sebagian besar panelis suka dengan minuman probiotik air kelapa muda yaitu pada perlakuan G₃, G₄, dan G₅, Agak suka pada perlakuan G₁ dan G₂. Hal ini dapat disimpulkan bahwa panelis kurang menyukai minuman probiotik air kelapa muda yang asam. Namun secara keseluruhan minuman probiotik air kelapa muda yang dihasilkan pada penelitian ini didominasi dengan rasa yang tidak asam karena penambahan gula pasir, sehingga panelis yang tidak menyukai asam dapat mengkonsumsinya. Hal ini sejalan

dengan Handayani (2016), secara keseluruhan susu fermentasi yang dihasilkan pada penelitian didominasi dengan rasa yang tidak asam seiring meningkatnya konsentrasi sukrosa yang ditambahkan yaitu berkisar antara 2,50-3,67%.

Penilaian Hedonik Keseluruhan Minuman Probiotik Air Kelapa Muda

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji hedonik terhadap penilaian keseluruhan Rata-rata penilaian panelis terhadap penilaian keseluruhan minuman probiotik air kelapa muda berkisar antara 2,53-3,94 (tidak suka sampai suka). Semakin tinggi konsentrasi gula pasir yang ditambahkan maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis terhadap penilaian keseluruhan minuman probiotik air kelapa muda. Hal ini sejalan dengan pendapat Triyono (2010) menyatakan bahwa penilaian keseluruhan dapat dikatakan gabungan dari yang tampak seperti warna, aroma, dan rasa. Secara keseluruhan produk minuman probiotik air kelapa muda dengan penambahan gula pasir disukai oleh panelis.

Penentuan Minuman Probiotik Air Kelapa Muda Perlakuan Terpilih

Tabel 2 menunjukkan bahwa minuman probiotik air kelapa muda yang terbaik adalah perlakuan G₅, minuman probiotik air kelapa muda pada perlakuan tersebut memiliki nilai pH 4,36%, total asam laktat 0,43%, total BAL 10,23 cfu/ml, total gula 10,36%, dan kadar abu 0,71%. Sedangkan berdasarkan hasil penilaian sensori secara deskriptif dan hedonik untuk semua atribut mutu yaitu kesesuaian warna, aroma,

dan rasa menunjukkan bahwa minuman probiotik air kelapa muda dengan konsentrasi gula pasir 8% disukai panelis. Perlakuan G₅ sebagai perlakuan terbaik karena minuman probiotik air kelapa muda memiliki warna putih keruh, beraroma air kelapa muda dan asam, dan berasa manis. Parameter utama dari minuman probiotik air kelapa muda adalah total BAL, total asam laktat, dan kadar abu. Berdasarkan SNI: 7552 (2009) total BAL min.10⁷, total asam laktat 0,5-2,0, dan kadar abu mak.1,0. Dari analisis statistik ketiga parameter ini maka perlakuan G₅ lebih cocok dijadikan sebagai perlakuan terbaik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

Penambahan gula pasir pada minuman probiotik air kelapa muda berpengaruh nyata terhadap nilai pH, total asam laktat, total BAL, total gula, kadar abu, dan kekeruhan, aroma, rasa, secara deskriptif dan hedonic, serta terhadap penilaian keseluruhan.

Berdasarkan parameter utama nilai total BAL diperoleh minuman probiotik air kelapa muda perlakuan terbaik yaitu G₅. Berdasarkan penilaian sensori secara hedonik menunjukkan bahwa perlakuan G₅ dipilih sebagai perlakuan terbaik, karena disukai oleh panelis dan secara deskriptif, minuman probiotik air kelapa muda perlakuan G₅ berwarna putih keruh, beraroma air kelapa muda dan berasa manis.

Saran

perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya simpan minum probiotik air kelapa muda dan viabilitas *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 selama penyimpanan dingin pada produk minuman probiotik air kelapa muda.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2005. **Pengaturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia Tentang Ketentuan Pokok Pengawasan Pangan Fungsional**. BPOMRI, Jakarta.
- Buckle, K. A., R. A, Edwards, dan M, Wouton. 2007. **Ilmu Pangan**. Terjemahan dari food science oleh Purnomo H dan Adiono. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1996. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bharata Kasia Aksara. Jakarta.
- Elsaputra. 2016. **Pembuatan minuman probiotik berbasis kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) menggunakan *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 yang diisolasi dari dadih**. Jurnal Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Handayani, T, G. 2016. **Evaluasi sensori susu fermentasi probiotik yang diinokulasi *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 dengan variasi penambahan sukrosa**. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nurlelah. 2012. **Potensi *soyghurt* probiotik dengan variasi konsentrasi inulin dan whey sebagai bahan isi (*filling*) dalam pembuatan coklat *praline***. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Palungkun, Roni. 1992. **Aneka produk tanaman kelapa**. Penebar Swadaya. Jakarta. hal : 118
- Pranayanti.,dkk 2015. **Pembuatan minuman probiotik air kelapa muda (*Cocos nucifera* L.) dengan starter *Lactobacillus casei* strain *shirota***. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- Standarisasi Nasional Indonesia (SNI). 2009. **Minuman susu fermentasi ber perisa (SNI 7522:2009)**. Standarisasi Nasional Indonesia (SNI). Jakarta.
- Warisno. 2004. **Mudah dan Praktis Membuat *Nata de Coco***. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2007. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gamedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yanuar., dkk 2015. **Minuman probiotik dari air kelapa muda dengan starter bakteri asam laktat *Lactobacillus casei***. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Yusdianti. 2013. **Evaluasi mutu susu komplementasi kacang hijau dan kacang kedelai yang difermentasi oleh *Lactobacillus plantarum* 1 R.11. 1.2**. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Yusmarini dan R. Efendi. 2004. **Evaluasi mutu soygurt yang dibuat dengan penambahan beberapa jenis gula**. Jurnal Natur Indonesia. Vol. 6(2):104-110.