

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinamomum burmanni*) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN MIKROBIOLOGI MINUMAN PROBIOTIK SARI JAGUNG MANIS (*Zea Mays saccharata*) SELAMA PENYIMPANAN

THE EFFECT OF ADDITIONAL CINNAMON (*Cinamomum burmanni*) EXTRACT ON THE CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PROPERTIES OF SWEET CORN (*Zea mays Saccharata*) PROBIOTIC DRINKS DURING STORAGE

Melinia Ramdhani Putri , Zulferiyenni* , Susilawati , Murhadi
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung
*penulis korespondensi: zulferiyenni@gmail.com

Tanggal diterima: 15 Desember 2022

Tanggal disetujui: 13 Februari 2023

Tanggal terbit: 27 Maret 2023

Abstract

The abundance of corn in Indonesia has not been balanced with varied processing. One of the processed creations made from sweet corn is a sweet corn juice probiotic drink. The aim of the study was to determine the effect of adding cinnamon extract on the chemical properties and microbiology of sweet corn extract probiotic drink during storage. The research was arranged in a Completely Randomized Block Design factorial with 2 factor. The first factor being the concentration of cinnamon extract (0%, 2%, 4%, and 6%) and the second factor being storage time (0 day, 1 day, 2 days, and 3 days). The data obtained was carried out by the Bartlett, Tuckey, Analysis of variance test and further tested with an orthogonal polynomial (OP). Cinnamon extract concentration and storage time have a linear effect on pH and total LAB. The interaction of the two factors has no effect on all parameters. The highest water content was the treatment with a concentration of 6% cinnamon extract and a storage time of 3 days, namely 90.19%. The lowest pH was the concentration of 6% cinnamon extract and 3 days of storage, namely 4.1. The average total LAB obtained was 9.53 log cfu/mL (3.39x10⁹ cfu/mL). The highest overall acceptance rate was the 4% cinnamon extract treatment with a score of 3.29 (somewhat liked).

Keywords: cinnamon extract, storage time, sweet corn extract probiotic drink

Abstrak

Jagung yang melimpah di Indonesia belum diimbangi dengan pengolahan yang bervariasi. Salah satu kreasi olahan berbahan baku jagung manis yaitu minuman probiotik sari jagung manis. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak kayu manis terhadap sifat kimia, dan mikrobiologi minuman probiotik sari jagung manis selama penyimpanan. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi ekstrak kayu manis (0%, 2%, 4%, dan 6%) dan faktor kedua yaitu lama penyimpanan (0 hari, 1 hari, 2 hari, dan 3 hari). Data yang diperoleh dilakukan uji Bartlett, Tuckey, Anava dan diuji lanjut dengan orthogonal polinomial (OP). Konsentrasi ekstrak kayu manis dan lama penyimpanan berpengaruh secara linear terhadap pH dan total LAB. Interaksi kedua faktor tidak berpengaruh terhadap semua parameter. Kadar air tertinggi adalah perlakuan konsentrasi ekstrak kayu manis 6% dan lama penyimpanan 3 hari yaitu 90,19%. pH terendah adalah perlakuan konsentrasi ekstrak kayu manis 6% dan lama penyimpanan 3 hari yaitu 4,1. Rata-rata total LAB yang diperoleh adalah 9,53 log cfu/mL (3,39x10⁹ cfu/mL). Tingkat penerimaan keseluruhan tertinggi adalah perlakuan ekstrak kayu manis 4% dengan skor 3,29 (agak suka).

Kata kunci : ekstrak kayu manis, lama penyimpanan, minuman probiotik sari jagung manis.

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditas hasil pertanian yang jumlah-

nya melimpah di Indonesia. Produksi jagung Indonesia pada tahun 2019 adalah sekitar 30,7 juta ton (FAO, 2019).

Indonesia menempati urutan ke-6 penghasil jagung terbesar dunia pada tahun 2019 (FAO, 2019). Lampung menempati urutan ke-3 penghasil jagung terbesar di Indonesia pada tahun 2020 setelah Jawa Timur dan Jawa Tengah. Luas panen jagung provinsi Lampung pada tahun 2020 yaitu 474,9 ribu ha yang menghasilkan 2,83 juta ton jagung (Kementrian Pertanian RI, 2021). Ketersediaan bahan baku jagung yang melimpah di Indonesia, belum diimbangi dengan pemanfaatannya sebagai bahan baku berbagai olahan.

Olahan jagung yang beragam diharapkan dapat menarik minat masyarakat dan meningkatkan nilai ekonomi jagung tersebut. Salah satu bentuk olahan jagung yang belum banyak diketahui dan memiliki potensi untuk meningkatkan nilai jual jagung tersebut adalah sari jagung. Sari jagung manis memiliki kelemahan yaitu sangat mudah rusak akibat aktifitas mikroba patogen. Kerusakan pada sari jagung perlu dicegah dengan berbagai upaya misalnya dengan proses fermentasi (Satiarini, 2006).

Fermentasi sari jagung akan menghasilkan produk akhir berupa sari jagung fermentasi. Fermentasi sari jagung menggunakan bakteri asam laktat sehingga dalam produk akhirnya mengandung bakteri hidup. Minuman probiotik merupakan minuman yang mengandung bakteri asam laktat hidup yang mampu bertahan hidup dalam keadaan asam di lambung sehingga dapat mencapai usus dalam jumlah yang cukup besar, sehingga dapat menjaga keseimbangan mikroflora di dalam usus. Hal ini dikarenakan selama proses fermentasi dihasilkan asam-asam organik

dan senyawa bakteriosin oleh bakteri asam laktat tersebut (Suseno et al., 2000).

Jagung manis mengandung karbohidrat sederhana sebesar 2-3% sedangkan karbohidrat kompleks yang terdiri dari pati merupakan komponen terbesar yang terdapat dalam butir jagung manis yaitu berjumlah 72%. Kandungan karbohidrat pada jagung manis inilah yang membuat jagung manis memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan baku minuman probiotik karena karbohidrat merupakan salah satu sumber karbon bagi bakteri asam laktat seperti *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (Lutfhianto et al, 2013). Produk minuman probiotik sari jagung ini masih perlu dikembangkan agar lebih menarik karena rasa minuman probiotik sari jagung masih kurang disukai oleh konsumen. Berdasarkan hasil penelitian Prastiani (2015), yoghurt jagung dengan penambahan madu dengan konsenstrasi paling rendah menghasilkan daya terima panelis paling rendah pula yaitu agak suka dengan hasil warna kuning, rasa agak asam, tekstur agak kental, dan aroma yang kurang sedap. Pengembangan produk minuman probiotik sari jagung juga dilakukan untuk meningkatkan minat masyarakat yang saat ini cenderung memilih produk-produk dengan manfaat yang beragam dan masa simpan yang lebih lama.

Bahan yang memiliki kemampuan untuk memperbaiki rasa dan aroma produk, memiliki kandungan yang bermanfaat bagi tubuh dan mampu memperpanjang umur simpan produk adalah kayu manis. Kayu manis merupakan salah satu bahan yang mempunyai sifat antibakteri karena mengandung zat

aktif yaitu eugenol. Eugenol juga mempunyai efek antioksidan, antikanker dan efek anestesi. Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal radikal bebas dalam tubuh. Kayu manis juga mengandung sinamaldehyd, asam sinamat, katekin, epikatekin, dan senyawa polifenol lain. Kayu manis merupakan salah satu bahan yang berpotensi dapat ditambahkan kedalam bahan pangan lain dan termasuk sebagai pangan fungsional. Pangan fungsional mengandung komponen bioaktif sehingga dapat memberikan dampak positif pada fungsi metabolisme manusia. Oleh karena itu, akan dilakukan penelitian mengenai pembuatan minuman probiotik dari jagung manis dengan penambahan ekstrak kayu manis.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan adalah jagung manis segar dengan kadar air 75,6% yang diperoleh dari petani jagung di Desa Tanjung Heran, Kecamatan Penengahan, Lampung Selatan. Bahan tambahan yang digunakan yaitu starter kultur kering merk lactina yang mengandung bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, kayu manis kering dengan kadar air 12,2% diperoleh dari Pasar Tempel Rajabasa, CMC (*Carboxymethyl Cellulose*), dan gula pasir. Bahan yang digunakan untuk pengujian yaitu aquadest, media biakan *Man Rogosa and Sharpe* (MRS) merk Merck dan NaCl.

Alat yang digunakan adalah *blender*, timbangan analitik, baskom, pisau, talenan, sendok, saringan, hot plate, erlemmeyer, gelas beaker, termometer, gelas ukur, panci, kertas

label, plastik, inkubator, wadah kaca (botol atau toples kaca), alumunium foil, cawan porselen, oven, desikator, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, mikro pipet, bunsen, autoklaf dan laminary airflow.

Metode Penelitian

Percobaan pembuatan minuman probiotik sari jagung manis dengan penambahan ekstrak kayu manis dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan dua faktor dan 3 kali ulangan. Faktor pertama yaitu konsentrasi ekstrak kayu manis dengan variasi P0 (0%) tanpa penambahan ekstrak kayu manis, dan konsentrasi ekstrak kayu manis sebanyak P1 (2%), P2 (4%), P3 (6%). Konsentrasi ekstrak kayu manis dihitung dari total sari jagung yang digunakan pada pembuatan minuman probiotik. Faktor kedua yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lama penyimpanan produk selama Q0 (0 hari), Q1 (1 hari), Q2 (2 hari), dan Q3 (3 hari). Berdasarkan kedua faktor tersebut diperoleh kombinasi perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Kayu Manis dan Lama Penyimpanan

	Q0	Q1	Q2	Q3
P0	P0Q0	P0Q1	P0Q2	P0Q3
P1	P1Q0	P1Q1	P1Q2	P1Q3
P2	P2Q0	P2Q1	P2Q2	P2Q3
P3	P3Q0	P3Q1	P3Q2	P3Q3

Data yang diperoleh diuji kesamaan ragamnya dengan menggunakan uji Bartlett. Selanjutnya dilakukan uji kemenambahan data dengan uji Tukey. Data dianalisis sidik ragam untuk

mendapatkan penduga ragam galat dan uji signifikan untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Analisis data dilanjutkan dengan menggunakan uji *Orthogonal Polynomial* (OP) pada taraf 5%. Data yang diperoleh dari pengujian sifat sensori diuji secara deskriptif.

Pembuatan Minuman Probiotik Sari Jagung Manis

Pembuatan minuman probiotik sari jagung manis didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Ari dan Suhartanti, 2012 yang dimodifikasi. Tahap awal yang dilakukan yaitu jagung manis dengan kadar air 75,6% diserut untuk memisahkan dari bonggolnya, kemudian jagung manis yang telah dipipil atau diserut ditimbang sebanyak 1250 gram. Jagung manis diblender dengan penambahan aquades sebanyak 3 kali berat jagung yaitu 3750 mL, jus jagung yang telah diblender kemudian disaring sehingga diperoleh sari jagung. Sari jagung yang dihasilkan memiliki kadar air 96%.

Pembuatan yoghurt dimulai dengan menyiapkan 3600 mL sari jagung manis (K.A 96%). Kemudian ditambah dengan 5% (180 gram) gula pasir dan 0,6 % (21,6 gram) CMC. Campuran dipanaskan pada suhu 90°C selama $\pm$ 90 menit sambil dilakukan pengadukan supaya tidak hangus. Campuran didinginkan hingga suhu 45°C dan dilakukan penambahan starter yang telah dibuat sebelumnya sebanyak 5% (180 gram).

Campuran kemudian dibagi menjadi 4 bagian masing-masing 900 mL untuk ditambah dengan ekstrak kayu manis sesuai perlakuan yaitu 0% (0 mL), 2% (18 mL), 4% (36 mL) dan 6% (54 mL). Penentuan konsentrasi kayu manis ini didasarkan pada penelitian Rizal et al.

(2018) dan penelitian Hartini (2016) yang dimodifikasi. Campuran yang telah ditambah ekstrak kayu manis kemudian dikemas ke dalam jenis kemasan jar berbahan kaca dengan volume 130 ml yang telah disterilkan dengan air panas. Pengemasan dilakukan secara manual. Minuman probiotik sari jagung manis kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam hingga menggumpal (K.A 90,2%). Minuman probiotik sari jagung manis yang telah selesai diinkubasi kemudian disimpan pada suhu ruang ($\pm$ 25°C) selama 3 hari (Ihsan et al, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

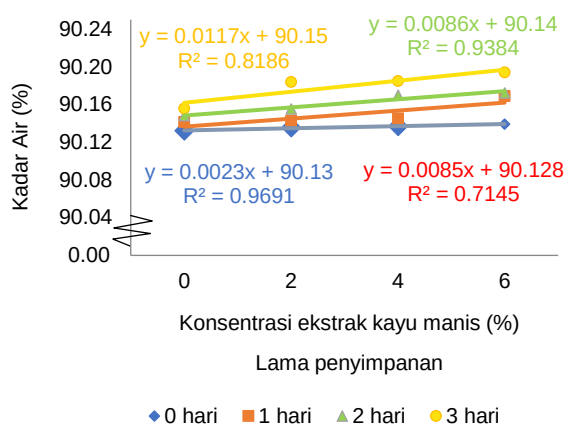
Sifat Kimia

Kadar air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kayu manis dan lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap kadar air minuman probiotik sari jagung manis yang dihasilkan. Interaksi antara kedua faktor menunjukkan hasil tidak nyata terhadap kadar air yoghurt minuman probiotik sari jagung manis. Hasil uji lanjut polinomial ortogonal menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kayu manis dan lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap kadar air minuman probiotik sari jagung manis. Interaksi antara kedua faktor juga tidak berpengaruh terhadap kadar air minuman probiotik sari jagung manis. Grafik hasil analisis regresi linear kadar air minuman probiotik sari jagung manis dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 1, dengan meningkatkan 2% konsentrasi ekstrak kayu manis pada lama penyimpanan 0 hari maka terjadi

peningkatan kadar air minuman probiotik sari jagung manis sebesar 0,0023%. Setiap peningkatan 2% konsentrasi ekstrak kayu manis pada lama penyimpanan 1 hari maka terjadi peningkatan kadar air minuman probiotik sari jagung manis sebesar 0,0085%.

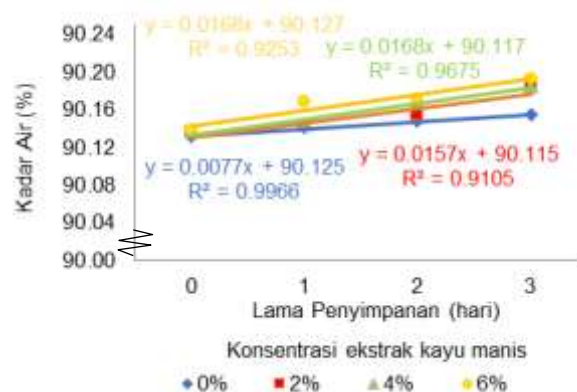


Gambar 1. Pengaruh konsentrasi ekstrak kayu manis terhadap kadar air minuman probiotik sari jagung manis.

Peningkatan kadar air minuman probiotik sari jagung manis sebesar 0,0086% terjadi setiap peningkatan 2% konsentrasi ekstrak kayu manis pada lama penyimpanan 2 hari dan peningkatan kadar air minuman probiotik sari jagung manis setiap peningkatan 2% konsentrasi ekstrak kayu manis pada lama penyimpanan 3 hari adalah sebesar 0,0117%. Peningkatan kadar air hanya sebesar 0,008%-0,01%, hal ini karena kayu manis yang digunakan dalam bentuk ekstrak cair yang diperoleh dengan cara perebusan yang menghasilkan ekstrak kayu manis dengan kadar air yang sangat tinggi yaitu mencapai 98,9%.

Kadar air ekstrak kayu manis yang digunakan dalam penelitian ini cukup tinggi yaitu 98,9%. Ekstrak kayu manis yang digunakan seharusnya diperoleh dari penghancuran kayu manis dan juga air yang telah melalui proses perebusan.

Ekstrak kayu manis kemudian disaring sehingga ekstrak kayu manis yang diperoleh akan semakin pekat dan kadar airnya tidak terlalu tinggi.



Gambar 2. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar air minuman probiotik sari jagung manis.

Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 2, setiap penambahan 1 hari lama penyimpanan pada konsentrasi ekstrak kayu manis 0% maka terjadi peningkatan kadar air minuman probiotik sari jagung manis sebesar 0,0077%. Setiap penambahan 1 hari lama penyimpanan pada konsentrasi ekstrak kayu manis 2% maka terjadi peningkatan kadar air minuman probiotik sari jagung manis sebesar 0,0157%. Peningkatan kadar air minuman probiotik sari jagung manis sebesar 0,0168% terjadi setiap penambahan 1 hari lama penyimpanan pada konsentrasi ekstrak kayu manis 4% dan peningkatan kadar air minuman probiotik sari jagung manis setiap penambahan 1 hari lama penyimpanan pada konsentrasi ekstrak kayu manis 6% adalah sebesar 0,0168%. Tingginya kandungan air pada minuman probiotik sari disebabkan karena kandungan bakteri dalam minuman probiotik yang semakin tinggi. Winarno (1993) menyatakan pertumbuhan bakteri pada pangan memiliki hubungan yang erat

dengan jumlah kandungan air. Semakin lama penyimpanan minuman probiotik maka kandungan bakteri asam laktatnya akan semakin tinggi.

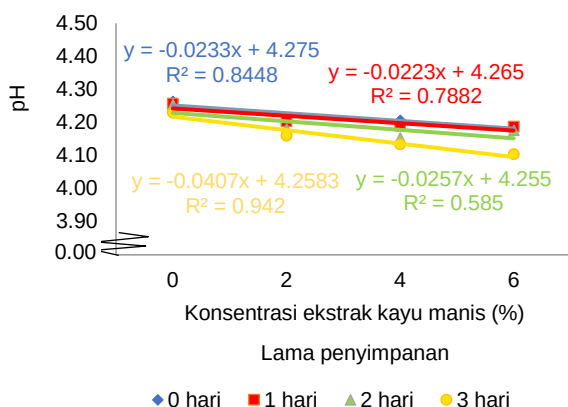
Kandungan air pada minuman susu fermentasi menurut SNI (2981:2009) adalah antara 83% - 84%. Kandungan air pada minuman probiotik sari jagung manis pada penelitian adalah 90,13%-90,19%, dengan rata-rata sebesar 90,15%. Kadar air ini masih terlalu tinggi dibanding dengan SNI. Hal ini disebabkan karena bahan utama pembuatan minuman probiotik adalah sari jagung manis dengan kadar air yang lebih tinggi yaitu 96% jika dibandingkan dengan susu sebagai bahan utama yang biasa digunakan dalam pembuatan minuman probiotik yang memiliki kadar air yaitu sekitar 87%. Nilai kadar air minuman probiotik sari jagung manis agar memenuhi syarat SNI maka perlu dilakukan penanganan pada sari jagung dengan cara pemanasan yang lebih lama, hingga mencapai kadar air sari jagung yang diinginkan (87% seperti kadar air susu segar).

pH

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh penambahan ekstrak kayu manis dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap pH minuman probiotik sari jagung manis yang dihasilkan. Tidak ada interaksi antara kedua faktor. Kayu manis mampu menciptakan kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri asam laktat, sehingga semakin banyak konsentrasi ekstrak kayu manis yang ditambahkan akan menurunkan nilai pH. Menurut Fadillah et al. (2013) peningkatan nilai keasamaan dapat meningkatkan jumlah

bakteri asam laktat yang terkandung karena bakteri asam laktat memiliki sifat toleran dengan kondisi asam. Nilai pH yang rendah dalam produk berperan dalam menekan pertumbuhan mikroorganisme lain yang tidak diinginkan sehingga pertumbuhan BAL akan meningkat. Penyimpanan pada minuman probiotik sari jagung manis selama penelitian menyebabkan pH cenderung akan mengalami penurunan. Hal ini sesuai dengan penelitian Oktavia et al. (2015), semakin lama penyimpanan minuman probiotik, maka nilai pH nya semakin rendah. Bakteri asam laktat yang meningkat seiring bertambahnya waktu penyimpanan minuman probiotik akan menyebabkan pH minuman probiotik semakin menurun.

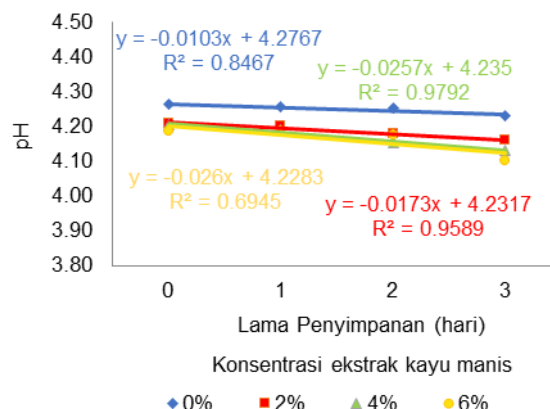
Hasil uji lanjut polinomial ortogonal menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kayu manis berpengaruh sangat nyata secara linear dan berpengaruh nyata secara kuadrat terhadap pH minuman probiotik sari jagung manis. Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap pH minuman probiotik sari jagung manis. Interaksi antara konsentrasi ekstrak kayu manis dan lama penyimpanan terhadap pH minuman probiotik sari jagung manis menunjukkan hasil tidak nyata. Peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis akan menurunkan nilai pH pangkat dua. Lama penyimpanan yang semakin lama akan sejalan dengan penurunan nilai pH secara linear. Grafik hasil analisis regresi linear pH minuman probiotik sari jagung manis dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Konsentrasi ekstrak kayu manis terhadap pH minuman probiotik sari jagung manis.

Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 3, dengan meningkatkan 2% konsentrasi ekstrak kayu manis pada perlakuan lama penyimpanan 0 hari maka terjadi penurunan pH minuman probiotik sari jagung manis sebesar 0,0233. Persamaan regresi pada Gambar 3 ini menunjukkan bahwa dengan meningkatkan 2% konsentrasi ekstrak kayu manis maka terjadi penurunan pH minuman probiotik sari jagung manis untuk perlakuan lama penyimpanan 1 hari, 2 hari, dan 3 hari, beturut-turut sebesar 0,0233; 0,0257 dan 0,0407.

Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 4, setiap penambahan 1 hari lama penyimpanan pada perlakuan penambahan ekstrak kayu manis 0% maka terjadi penurunan pH minuman probiotik sari jagung manis sebesar 0,0103. Persamaan regresi linear pada gambar 4, menunjukkan bahwa penambahan 1 hari lama penyimpanan maka terjadi penurunan pH minuman probiotik sari jagung manis untuk perlakuan penambahan ekstrak kayu manis 2%, 4%, dan 6% beturut-turut sebesar 0,0173; 0,0257 dan 0,026.



Gambar 4. Pengaruh lama penyimpanan terhadap pH minuman probiotik sari jagung manis.

pH minuman probiotik sari jagung manis yang diperoleh dalam penelitian berkisar 4,10-4,37 dengan rata-rata sebesar 4,19. Berdasarkan Badan Standar Indonesia (2009), persyaratan standar mutu minuman probiotik Indonesia yaitu. 4-4,5. Nilai pH minuman probiotik sari jagung pada penelitian ini telah sesuai dengan SNI. Peningkatan aktivitas BAL dalam menghasilkan asam laktat dapat mempengaruhi nilai pH yang rendah. Perlakuan P0 (tanpa penambahan ekstrak kayu manis) dalam penelitian menghasilkan nilai pH yang lebih tinggi yaitu sekitar 4.25 jika dibandingkan dengan perlakuan P3 (penambahan ekstrak kayu manis 6%) dengan nilai pH sekitar 4,18. Hal ini menunjukkan tingkat keasaman minuman probiotik tanpa penambahan ekstrak kayu manis yang lebih rendah dibandingkan dengan sampel yang diberi ekstrak kayu manis.

Ekstrak kayu manis mengandung senyawa kimia berupa sinemaldehid yang bersifat asam sehingga penambahan dengan konsentrasi yang semakin tinggi akan memberikan suasana yang semakin asam (Hastuti dan Rustanti, 2014). Sinemaldehid memiliki senyawa turunan berupa asam organik yaitu asam sinamat

yang dapat berperan dalam menurunkan pH pada minuman probiotik. Kayu manis mampu memberikan suasana yang optimal untuk pertumbuhan BAL. Jumlah BAL yang semakin tinggi akan menurunkan nilai pH.

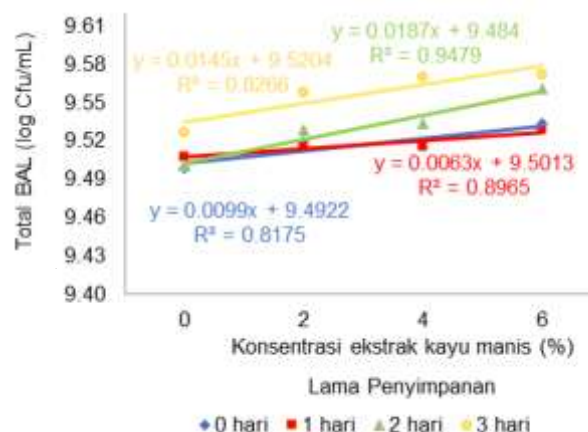
Sifat Mikrobiologi

Total koloni Bakteri Asam Laktat

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh penambahan ekstrak kayu manis dan lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap sifat mikrobiologi (total koloni BAL) minuman probiotik sari jagung manis yang dihasilkan. Interaksi antara kedua faktor menunjukkan hasil tidak nyata terhadap total koloni BAL minuman probiotik sari jagung manis. Total BAL minuman probiotik sari jagung manis yang diperoleh dalam penelitian berkisar 9,5 log cfu/mL - 9,57 log cfu/mL. Hasil uji lanjut polinomial ortogonal pada menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kayu manis dan lama penyimpanan berpengaruh nyata secara linear terhadap total koloni BAL minuman probiotik sari jagung manis. Tidak ada interaksi antara kedua faktor. Peningkatan konsentrasi ekstrak kayu manis akan meningkatkan total koloni BAL secara linear dan lama penyimpanan yang semakin lama juga akan sejalan dengan peningkatan total koloni BAL. Grafik hasil analisis regresi linear total koloni BAL minuman probiotik sari jagung manis dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

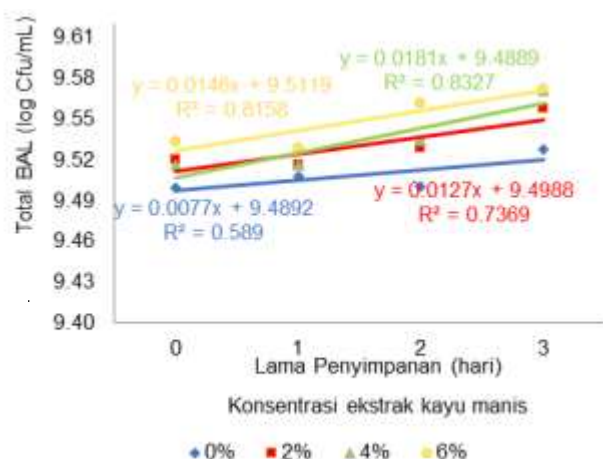
Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 5, dengan meningkatkan 2% konsentrasi ekstrak kayu manis pada perlakuan lama penyimpanan 0 hari maka terjadi peningkatan total koloni BAL

minuman probiotik sari jagung manis sebesar 0,0099 log cfu/mL. Persamaan regresi linear pada Gambar 5 menunjukkan bahwa dengan meningkatkan 2% konsentrasi ekstrak kayu manis maka terjadi peningkatan total koloni BAL minuman probiotik sari jagung manis untuk perlakuan lama penyimpanan 1 hari, 2 hari, dan 3 hari, beturut-turut sebesar 0,0063 cfu/mL; 0,0187 cfu/mL dan 0,0145 cfu/mL.



Gambar 5. Pengaruh konsentrasi ekstrak kayu manis terhadap total koloni BAL minuman probiotik sari jagung manis.

Semakin tinggi ekstrak kayu manis yang ditambahkan, maka total BAL akan semakin tinggi. Meningkatnya total BAL sejalan dengan konsentrasi ekstrak kayu manis yang semakin tinggi, dan berkaitan dengan pH minuman probiotik sari jagung manis. Peningkatan total BAL ini disebabkan oleh kayu manis yang mampu menciptakan kondisi pertumbuhan optimum untuk bakteri asam laktat (memberikan kondisi pH yang cocok) (Lindasari et al., 2013) dan memiliki sifat antibakteri (Shan et al., 2007) sehingga pertumbuhan BAL akan meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak kayu manis yang ditambahkan.



Gambar 6. Pengaruh lama penyimpanan terhadap total koloni BAL minuman probiotik sari jagung manis

Berdasarkan hasil penelitian pada Gambar 6, setiap penambahan 1 hari lama penyimpanan pada perlakuan penambahan ekstrak kayu manis 0% maka terjadi peningkatan total koloni BAL minuman probiotik sari jagung manis sebesar 0,0077 cfu/mL. Persamaan regresi linear pada Gambar 6 Persamaan ini menunjukkan bahwa penambahan 1 hari lama penyimpanan maka terjadi peningkatan total koloni BAL minuman probiotik sari jagung manis untuk perlakuan penambahan ekstrak kayu manis 2%, 4%, dan 6% beturut-turut sebesar 0,0127 cfu/mL; 0,0181 cfu/mL dan 0,0146 cfu/mL. Peningkatan total BAL terjadi karena adanya pertumbuhan selama penyimpanan. Semakin lama waktu penyimpanan maka total BAL akan semakin meningkat apabila kondisi substrat masih memungkinkan untuk metabolisme BAL.

Total koloni BAL minuman probiotik sari jagung manis yang diperoleh dalam penelitian berkisar 9,5 log cfu/mL - 9,57 log cfu/mL dengan rata-rata sebesar 9,53 log cfu/mL atau setara dengan $3,39 \times 10^9$ cfu/mL. Total BAL yang diperoleh pada semua perlakuan telah sesuai dengan

SNI (2981:2009) yang menyebutkan bahwa total bakteri starter yang terkandung dalam minuman probiotik minimal 10^7 cfu/mL. Penambahan ekstrak kayu manis dengan konsentrasi yang semakin tinggi akan meningkatkan total koloni BAL. Ravindran et al. (2004) menyatakan bahwa kayu manis memiliki zat anti mikroba yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan mampu meningkatkan pertumbuhan bakteri bukan patogen. Pertumbuhan BAL meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak kayu manis dan lama penyimpanan. Penambahan kayu manis cair dalam yoghurt dapat meningkatkan viabilitas sel BAL yang diduga karena adanya senyawa bioaktif dari kayu manis dan nutrisi lain seperti vitamin B3, vitamin B6, dan folat serta sedikit mineral, seperti mangan dan magnesium serta asam pantotenat (Shori dan Baba, 2014).

Sifat Sensori

Hasil uji sensori minuman probiotik sari jagung manis secara keseluruhan mendapat skor rata-rata 3,32 yang berarti agak suka. Minuman probiotik sari jagung manis tanpa ekstrak kayu manis mendapatkan skor 3,32. Penambahan ekstrak kayu manis 2% menghasilkan minuman probiotik sari jagung manis dengan skor sensori 3,33. Minuman probiotik sari jagung manis dengan penambahan ekstrak kayu manis 4% menghasilkan minuman probiotik sari jagung manis dengan skor 3,38. Penambahan ekstrak kayu manis 6% menghasilkan minuman probiotik sari jagung manis dengan skor sensori 3,34. Penambahan ekstrak kayu manis hingga 4 % akan meningkatkan skor sensori minuman probiotik yang dihasilkan.

Tabel 2. Nilai Uji Sensori Minuman Probiotik Sari Jagung Manis

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Penerimaan keseluruhan	rata-rata
P0 (0% ekstrak kayu manis)	3,81	3,12	2,80	3,54	3,26	3,32
P1 (2% ekstrak kayu manis)	3,80	3,14	2,82	3,56	3,20	3,33
P2 (4% ekstrak kayu manis)	3,81	3,18	3,00	3,54	3,29	3,38
P3 (6% ekstrak kayu manis)	3,83	3,13	2,81	3,57	3,22	3,34
rata-rata	3,81	3,15	2,87	3,55	3,25	3,32

Namun, penambahan ekstrak kayu manis 6% menghasilkan skor yang lebih rendah dari pada penambahan 4%. Hal ini karena penambahan ekstrak kayu manis yang terlalu tinggi akan menghasilkan rasa agak pedas sehingga kurang disukai oleh panelis. Hasil uji sensori minuman probiotik sari jagung manis disajikan pada Tabel 2.

Tingkat kesukaan warna minuman probiotik sari jagung manis memperoleh skor 3,80-3,83 dengan nilai tertinggi pada perlakuan P3 (penambahan ekstrak kayu manis 6%). Skor 3,8 menunjukkan bahwa panelis agak suka yang cenderung mendekati kearah suka warna dari minuman probiotik sari jagung manis yang dihasilkan. Jagung manis yang dihasilkan memiliki warna kuning muda. Pigmen *xanthopil (carotenoid)* merupakan komponen utama yang bertanggung jawab untuk warna kuning pada jagung.

Warna kuning pada minuman probiotik sari jagung manis hasil penelitian pada dasarnya tidak dapat dibedakan dari masing-masing perlakuan. Secara umum panelis dapat menerima warna dari minuman probiotik yang dihasilkan. Penambahan ekstrak kayu manis tidak memiliki pengaruh terhadap tingkat kesukaan panelis. Penambahan kayu manis tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kesukaan panelis pada warna yoghurt yang dihasilkan (Lindasari et al., 2013).

Penambahan ekstrak kayu manis menghasilkan minuman probiotik sari jagung manis dengan skor aroma 3,12-3,18 yang berarti agak suka. Penambahan ekstrak kayu manis dengan konsentrasi yang semakin tinggi akan meningkatkan bau khas kayu manis. Sinamaldehyda dan minyak atsiri yang terkandung dalam kayu manis memiliki aroma yang khas dan berfungsi sebagai pewangi dan penyedap (Rusli, 2010). Namun, tingkat kesukaan panelis akan menurun jika penambahan ekstrak kayu manis terlalu tinggi. Penambahan ekstrak kayu manis 4% (P2) menghasilkan minuman probiotik sari jagung manis dengan tingkat kesukaan panelis tertinggi yaitu 3,18.

Minuman probiotik sari jagung manis yang dihasilkan memiliki aroma khas minuman probiotik (asam). Namun masih terdapat pengaruh aroma jagung dan ekstrak kayu manis. Senyawa yang sebagian besar ditemukan pada jagung antara lain *tridecane*, *tetradecane*, *benzothiazole* dan *dodecane*. Selain itu jagung juga memiliki substansi volatil seperti *acetaldehyde*. *Acetaldehyde* dan *diacetyl* merupakan senyawa aroma esensial dari minuman probiotik yang khas. Aroma khas minuman probiotik dipengaruhi oleh senyawa *acetaldehyda*, diasetil, asam asetat, dan asam lain yang dihasilkan dari proses fermentasi oleh bakteri asam laktat.

Skor yang diperoleh dari pengujian rasa minuman probiotik sari jagung manis sebesar 2,80-2,84 yang menunjukkan bahwa panelis tidak suka cenderung agak suka terhadap rasa minuman probiotik sari jagung manis yang dihasilkan. penambahan ekstrak kayu manis tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan rasa minuman probiotik sari jagung manis. Perlakuan P2 (penambahan 4% ekstrak kayu manis) mendapat skor tertinggi tingkat kesukaan rasa. Penambahan ekstrak kayu manis dapat meningkatkan kesukaan panelis terhadap rasa minuman probiotik sari jagung manis. Namun penambahan ekstrak kayu manis yang terlalu tinggi akan mengurangi tingkat kesukaan panelis. Kayu manis memiliki kandungan *coumarin* dan *cinnamaldehyde* yang memberikan rasa hangat dan pedas yang kuat yang membuat tingkat kesukaannya menurun (Wang et al., 2013).

Minuman probiotik sari jagung manis yang dihasilkan mendapat skor tingkat kesukaan tekstur sebesar 3,54-3,57 yang menunjukkan bahwa panelis agak suka hingga suka terhadap tekstur minuman probiotik sari jagung manis. Minuman probiotik sari memiliki tekstur cairan kental sampai padat. Minuman probiotik yang baik adalah minuman probiotik yang kekentalannya kompak, tidak berbentuk gas serta tidak terjadi pemisahan padatan dan cairan. Tekstur minuman probiotik sari jagung manis yang dihasilkan cukup kental dan konsisten sehingga disukai oleh konsumen. Tekstur yang kental ini disebabkan karena adanya penambahan CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) dalam pembuatan minuman probiotik sari jagung manis. Penggunaan CMC dalam

pembuatan minuman probiotik sari jagung manis karena bahan utama yang digunakan adalah sari jagung dengan kandungan protein yang tidak tinggi seperti susu, sehingga saat pembuatan minuman probiotik sari jagung manis tidak terjadi penggumpalan protein yang mampu menghasilkan tekstur minuman probiotik yang kental. CMC yang digunakan dalam penelitian memiliki jumlah yang sama, sehingga tekstur yang dihasilkan tidak berbeda. Penambahan ekstrak kayu manis tidak memiliki pengaruh terhadap tekstur minuman probiotik sari jagung manis yang dihasilkan.

Hasil pengujian tingkat penerimaan panelis secara keseluruhan mendapat skor 3,20-3,29 (agak suka). Perlakuan P2 (penambahan 4% ekstrak kayu manis) mendapatkan skor yang paling tinggi yaitu 3,29 (agak suka). Skor terendah adalah perlakuan P1 (penambahan 2% ekstrak kayu manis). Penerimaan keseluruhan ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kesukaan rasa dan aroma. Skor tertinggi kesukaan warna dan aroma diperoleh oleh perlakuan P2 (penambahan 4% ekstrak kayu manis). Tingkat kesukaan tekstur dan warna tidak terlalu mempengaruhi karena sampel memiliki warna dan tekstur yang sulit dibedakan.

KESIMPULAN

Penambahan ekstrak kayu manis dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap sifat kimia (pH) dan total bakteri asam laktat (BAL) minuman probiotik sari jagung manis. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kayu manis yang ditambahkan akan menurunkan nilai pH dan meningkatkan total koloni BAL. Penambahan ekstrak kayu manis tidak

berpengaruh terhadap sifat kimia (kadar air) minuman probiotik sari jagung manis. Tingkat penerimaan keseluruhan uji sensori minuman probiotik sari jagung manis tertinggi adalah perlakuan ekstrak kayu manis 4% dengan skor 3,29 (agak suka). Tidak ada interaksi antara penambahan ekstrak kayu manis dan lama penyimpanan terhadap sifat kimia dan mikrobiologi minuman probiotik sari jagung manis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari, L. N. D., dan Suhartanti, N. E., 2012. Pembuatan yoghurt nabati dari jagung manis (*Zea mays saccharata*). [Tugas Akhir]. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2009. Standar Nasional Indonesia 2981-2009 Tentang Syarat Mutu Yoghurt. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Food and Agriculture Organization, 2019. Production : Maize. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Diakses pada 07 April 2021.
- Fadillah, U., Setyawardani, T., dan Wasito, S., 2013. Pengaruh lama pemeraman yang berbeda terhadap keasaman (pH), jumlah mikroba dan bakteri asam laktat keju susu kambing. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(1), 151-156.
- Hartini, P. R., 2016. Pengaruh penambahan ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap kadar air, nilai pH, total koloni bakteri asam laktat, dan aktivitas antioksidan yoghurt susu kambing. [Skripsi]. Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.
- Hastuti, A. M., dan N. Rustanti, 2014. Pengaruh penambahan kayu manis terhadap aktivitas antioksidan dan kadar gula total minuman fungsional secang dan daun stevia sebagai alternatif minuman bagi penderita diabetes melitus tipe 2. Journal of Nutrition College, 3(3), 362 – 369.
- Ihsan, R. Z., Cakrawati, D., Handayani, M. N., dan Handayani, S., 2017. Penentuan umur simpan yoghurt sinbiotik dengan penambahan tepung gembolo modifikasi fisik. Edufortech 2(1), 1-6.
- Kementerian Pertanian RI, 2021. Inilah 10 Provinsi Produsen Jagung Terbesar Indonesia. https://www.pertanian.go.id/home/?s_how=news&act=view&id=4639 diakses pada 27 Juli 2021.
- Lindasari, F., Maheswari, R. R. A., Atabany, A., dan Soenarno, M. S., 2013. Karakteristik yoghurt probiotik ekstrak kayu manis dari susu kambing hasil fermentasi pakan campuran garam karboksilat kering. Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan 1(2), 80 - 87.
- Lutfhianto, Kresnamargi, A., Santosa, R., Sugeng, S., Setyawardani, dan Triana, 2013. Pengaruh penambahan level ekstrak jagung manis (*Zeamays saccharat*) pada pembuatan susu pasteurisasi terhadap kadar beta karoten dan kesukaan. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(2), 634-638.
- Oktavia, H. M., Kuasumawati, N., dan Kuswardani, I., 2015. Pengaruh lama

- penyimpanan selama distribusi dan pemasaran terhadap viabilitas bakteri asam laktat dan tingkat keasaman pada yogurt murbei hitam (*Morus nigra* L.). Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi 14(1), 22-30.
- Prastiani, 2015. Kadar protein dan organoleptik yoghurt jagung dengan penambahan konsentrasi starter dan madu yang berbeda. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Ravindran, P. N., Babu K. N., dan Shylaja, M., 2004. Cinnamon and Cassia The Genus *Cinnamomum*. CRC Press. Washington. D. C, USA.
- Rizal, S., Nuraini, F., Suharyono, dan Galia, M. A., 2018. Efek penambahan glukosa dan ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap karakteristik organoleptik minuman probiotik kulit nanas madu (*Ananascomosus*. L). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian. pp. 534-546.
- Rusli, S. M., 2010. Sukses Memproduksi Minyak Atsiri. Agromedia pustaka. Jakarta.
- Satiarini, B. 2006. Kajian Produksi dan Profitabilitas Pembuatan Susu Jagung. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Shan, B., Cai, Y. Z., Brooks, J. D., dan Corke, H., 2007. Antibacterial properties and major bioactive components of cinnamon stick (*Cinnamomum burmannii*): activity against foodborne pathogenic bacteria. Journal of Agricultura and Food Chemistry 55(14), 5484 -5490
- Shori, A. B. and Baba, A. S., 2014. Survival of *Bifidobacterium bifidum* in cow- and camel-milk yogurts enriched with *Cinnamomum verum* and *Allium sativum*. Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Sciences 18(1), 7-11.
- Suseno, T. I. P., Surjoseputro, S., dan Anita, K., 2000. Minuman probiotik nira siwalan: Kajian lama penyimpanan terhadap daya anti mikroba *Lactobacillus casei* pada beberapa bakteri patogen. Jurnal Teknologi Pangan & Gizi 1(1), 1-13.
- Wang, Y. H., Avula, B., Nanayakkara, N. P. D., Zhao, J. dan Khan, I. A., 2013. Cassiacinnamon as a source of coumarin in cinnamon-flavored food and food supplements in the United States. J. Agric. Food Chem. 61(18), 4470–4476.
- Winarno, F. G., 1993. Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.