

**PENGARUH GLUKOSA DAN JAHE MERAH TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN PROBIOTIK DARI KULIT NANAS MADU**

*[The Influence of Glucose and Red Ginger on the Probiotic Beverages Characteristics of Honey Pineapple Skin]*

**Samsul Rizal\*, Suharyono, Fibra Nurainy, Merliyanisa**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung

\*Email korespondensi: samsul.rizal@fp.unila.ac.id

Diterima: 8 Agustus 2020

Disetujui: 1 September 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jtihp.v25i2.%25p.110-119>

**ABSTRACT**

*The availability of sufficient energy sources to grow lactic acid bacteria and spices addition can influence probiotic drinks' characteristics. This study aimed to study the effect of glucose and red ginger extract on honey pineapple skin probiotic drinks' characteristics. This study used a Complete Randomized Block Design (RCBD) with two factors. The first factor was glucose concentration, namely 1%, 2%, 3%, and 4% w/v, while the second factor was the concentration of red ginger extract, namely 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, and 5% (v/v). The data were analyzed using variance analysis (ANOVA), and the differences between means were determined using the orthogonal polynomials. The results showed that glucose increased total lactic acid bacteria and pH, but decreased the preference score of taste, color, and overall reception, but did not affect those of honey pineapple probiotic juice extract's aroma. The red ginger extract increased the taste, aroma, color, and overall acceptance scores, but did not affect the pH and total lactic acid bacteria of pineapple probiotic drinks. The best probiotic drink was from 2% glucose, and 3% red ginger extract, which had  $1.3 \times 10^9$  colony lactic acid bacteria /mL; total lactic acid 0.63%; pH 3.69; somewhat like taste, somewhat like aroma; and somewhat like overall reception.*

*Keywords: glucose, honey pineapple peel, lactic acid bacteria, probiotic beverage, red ginger*

**ABSTRAK**

Ketersediaan sumber energi yang cukup untuk menumbuhkan bakteri asam laktat dan penambahan rempah dapat mempengaruhi karakteristik minuman probiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh glukosa dan ekstrak jahe merah terhadap karakteristik minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi glukosa yaitu 1%, 2%, 3%, dan 4% (b/v), sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi ekstrak jahe merah yaitu 0%, 1%, 2%, 3%, 4. %, dan 5% (v/v). Data dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA), dan perbedaan antara perlakuan ditentukan menggunakan ortogonal polinomial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa glukosa meningkatkan total bakteri asam laktat dan pH, tetapi menurunkan skor kesukaan rasa, warna, dan penerimaan keseluruhan, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu. Ekstrak jahe merah meningkatkan rasa, aroma, warna, dan skor penerimaan keseluruhan, tetapi tidak mempengaruhi pH dan total bakteri asam laktat minuman probiotik kulit nanas madu. Minuman probiotik terbaik berasal dari

glukosa 2% dan ekstrak jahe merah 3%, yang memiliki koloni bakteri asam laktat  $1,3 \times 10^9$  /mL; total asam laktat 0,63%; pH 3,69; dengan sensori rasa, aroma, dan penerimaan keseluruhan yang agak disukai.

Kata kunci : bakteri asam laktat, glukosa, jahe merah, minuman probiotik, ekstrak kulit nanas madu.

## PENDAHULUAN

Buah nanas merupakan salah satu komoditas asal Indonesia yang potensi limbahnya cukup besar, khususnya kulitnya, untuk dapat dimanfaatkan. Menurut Wahyuni *et al.* (2016), 47% dari total buah nanas adalah berupa limbah dalam bentuk kulit dan hati (bagian tengah buah), sedangkan selebihnya (53%) dapat dimakan. Salah satu jenis nanas yang banyak ditemukan di masyarakat, khususnya di Prpinsi Lampung, adalah Nanas madu (*Ananas comosus L. Merr*). Hasil survei yang telah dilakukan peneliti di beberapa pedagang nanas madu di Kecamatan Rajabasa Bandar Lampung berat kulit nanas madu dapat mencapai 25% dari berat buah.

Limbah kulit nanas madu banyak mengandung gizi dan komponen terbesarnya berupa gula dan karbohidrat. Menurut Susanti *et al.* (2013) limbah kulit nanas mencapai 34,61% dari berat nanas utuh dan mengandung kadar karbohidrat sekitar 10,54%, sedangkan ekstrak kulit nanas mengandung kadar glukosa sebesar 17%. Dengan demikian, kulit nanas madu memiliki potensi untuk diolah menjadi minuman fermentasi laktat (probiotik) dikarenakan memiliki kadar karbohidrat (gula) yang tergolong tinggi.

Minuman probiotik adalah sejenis produk minuman yang dihasilkan dari proses fermentasi suatu substrat oleh BAL tertentu yang menghasilkan asam-asam organik dan mengandung sel hidup yang mampu bertahan dalam kondisi aktif di dalam saluran pencernaan (Elsaputra *et al.*, 2016). Terbentuknya asam-asam organik terutama asam laktat menyebabkan minuman probiotik berasa sangat asam. Karena rasanya sangat asam, minuman probiotik

kurang diminati masyarakat. Mengingat bahwa minuman probiotik dikenal sebagai minuman fungsional, maka perlu diversifikasi produk probiotik yang dapat meningkatkan kesukaan terhadap produk tersebut, misalnya dengan pemberian cita rasa buah atau citarasa khas yang dihasilkan oleh rempah-rempah.

Kajian tentang minuman probiotik atau fermentasi laktat yang menggunakan bahan baku berupa nabati sudah banyak dilakukan, misalnya minuman fermentasi laktat dari buah nanas oleh Rizal *et al.* (2016a) dan dari cincau hijau oleh Putri *et al.* (2014). Pada penelitian ini dilakukan pembuatan minuman probiotik dari ekstrak nanas madu dengan mengombinasikan pemberian jahe merah dan glukosa. Glukosa digunakan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan *Lactobacillus casei*. Hasil Penelitian Putri *et al.* (2014) menunjukkan bahwa pemberian glukosa berpengaruh dalam meningkatkan jumlah BAL dalam minuman sinbiotik yang diberi cincau hijau. Hasil terbaik dari penelitian tersebut didapat dari dari penggunaan glukosa sebesar 2% yang menghasilkan atribut rasa minuman yang paling disukai. Hasil yang sama ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan Rizal *et al.* (2013), bahwa glukosa 2% merupakan konsentrasi terbaik dalam pembuatan minuman laktat yang diberi penambahan cincau hijau dan ekstrak buah jambu biji.

Penambahan jahe dalam pembuatan produk probiotik sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Penelitian yoghurt susu kambing dengan penambahan ekstrak jahe susu skim telah dilakukan oleh Arum *et al.* (2014). Pebiningrum *et al.* (2017) juga melakukan penelitian pengaruh varietas jahe terhadap kualitas minuman fer-

mentasi (kombucha jahe). Ekstrak jahe dapat berperan sebagai pemberi flavor karena mengandung senyawa aktif antara lain *zingiberen*, *zingiberol*, dan *shogaol*, yang menghasilkan rasa pedas dan memberikan efek menyegarkan jika ditambahkan ke dalam minuman probiotik. Adapun tujuan dari studi ini adalah mempelajari pengaruh pemberian ekstrak jahe merah dan glukosa terhadap karakteristik mikrobiologis, kimia dan organoleptik minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan alat

Bahan yang digunakan diantaranya adalah kulit nenas madu varietas *Queen*, rimpang jahe merah, air hangat, 4% (v/v) kultur kerja *L.casei*, susu skim 5% (b/v), media MRS steril, glukosa 3% (b/v), larutan sukrosa 65% (b/v), dan larutan NaOH 0,1.

Alat-alat yang digunakan antara lain timbangan, thermometer, kain saring, baskom, blender, cawan petri, dan Erlenmeyer.

### Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Kelompok Teracak Lengkap dengan dua perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan pertama adalah konsentrasi glukosa sebanyak 4 taraf meliputi 1, 2, 3 dan 4% (b/v). Perlakuan kedua berupa konsentrasi jahe merah sebanyak 6 taraf: 0, 1, 2, 3, 4, dan 5% (b/v). Terhadap data yang diperoleh dilakukan uji kesamaan ragam dan kenambahan data berturut-turut dengan Uji *Bartlett* dan uji Tuckey. Selanjutnya data dianalisis menggunakan polinomial ortogonal dengan taraf nyata 5%. Terhadap minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu yang dihasilkan dilakukan pengamatan meliputi jumlah BAL, jumlah asam laktat, nilai pH dan karakteristik sensori. Penetapan konsentrasi terbaik untuk glukosa dan jahe merah dilakukan berdasarkan pada

skor sensori tertinggi, jumlah BAL dan jumlah asam laktat yang masih sesuai dengan standar SNI.

### Persiapan Starter

Starter BAL disiapkan dengan mengikuti Rizal *et al.*, (2016a). Inokulum BAL yang digunakan yaitu *Lactobacillus casei* sesuai hasil penelitian Rizal *et al.* (2020). Inokulum ditumbuhkan dalam media MRS cair yang sudah steril pada tabung reaksi, lalu diinkubasi pada 37°C dalam 48 jam. Sebanyak 40 µl dari kultur bakteri dibiakkan ke dalam 10 ml susu skim lima persen steril, lalu diinkubasi pada 37°C selama 48 jam untuk menghasilkan kultur induk. Selanjutnya, dari kultur induk, sebanyak empat persen (v/v) diinokulasikan ke media berupa ekstrak buah nanas 50 mL yang ditambahkan susu skim sebanyak lima persen (b/v) steril, dan difermentasi pada 37°C dalam 24 jam sehingga menghasilkan kultur antara. Selanjutnya, masukkan empat persen (v/v) kultur antara tersebut ke media berupa 50 ml sari buah nanas dengan pemberian glukosa tiga persen (b/v) dan susu skim steril lima persen (b/v) lalu difermentasi pada 37°C dengan durasi fermentasi 48 jam untuk memperoleh kultur kerja.

### Pembuatan Ekstrak Kulit Nanas

Proses pembuatan ekstrak kulit nanas madu diterapkan dengan mengikuti prosedur pembuatan ekstrak kulit nanas madu Rizal *et al.*, (2016b) yang telah dimodifikasi. Kulit nanas madu diambil dari buah nanas madu yang sudah matang dan berwarna oranye, mula-mula dibersihkan dari kotoran fisik seperti tanah dan ranting, lalu dicuci dengan air bersih dan ditimbang sebanyak 0,9 Kg. Kulit nanas selanjutnya diblansir pada suhu 80°C selama lima menit, kemudian diblender selama tiga menit dan ditambahkan air hangat sebanyak 2,7 liter (perbandingan kulit nanas madu dan air hangat adalah 1:3). Tahap selanjutnya adalah penyaringan dengan kain saring lalu didiamkan pada

suhu ruang selama 1 jam sehingga diperoleh ekstrak kulit nanas madu.

#### *Pembuatan Sari Kulit Nenas*

Proses pembuatan sari kulit nenas madu diterapkan dengan metode pembuatan sari kulit nenas madu Rizal *et al.*, (2016b) yang telah dimodifikasi. Kulit nenas yang dipilih yaitu dari jenis buah nenas madu varietas *Queen* yang cukup matang, berwarna kuning oranye, dan layak dikonsumsi. Kulit nenas mula-mula dibersihkan dari kotoran fisik yang tertinggal pada kulit buah nenas dan baru dicuci bersih kemudian ditimbang sebanyak 900 gram. Tahap selanjutnya kulit nenas diblansir pada suhu 80°C selama lima menit, kemudian kulit buah nenas diblender selama tiga menit dan ditambahkan air hangat sebanyak 2700 ml (perbandingan kulit nenas madu dan air hangat sebanyak 1:3). Tahap akhir yaitu dilakukan penyaringan dengan kain saring dan didiamkan selama 1 jam pada suhu ruang sehingga diperoleh sari kulit nenas madu.

#### *Pembuatan Ekstrak Jahe Merah*

Rimpang jahe merah dengan ciri berwarna merah pada bagian kulit dalamnya, berwarna krim pada bagian kulit luarnya, segar dan layak konsumsi, dikupas kulit luarnya dan dibersihkan kotoran fisiknya lalu dicuci dengan air bersih. Sebanyak 50 gram rimpang jahe merah diblender selama 2 menit dan ditambahkan air hangat sebanyak 100 ml (perbandingan rimpang jahe merah dan air hangat sebanyak 1:2), kemudian disaring dengan kain saring untuk memperoleh ekstrak jahe merah.

#### *Produksi Minuman Probiotik Ekstrak Kulit Nanas Madu-Jahe Merah*

Produksi minuman probiotik ekstrak kulit nanas dilakukan dengan mengikuti prosedur Rizal *et al.* (2016b). Ekstrak kulit nanas didiamkan pada suhu ruang selama 1 jam untuk memisahkan endapan. Setelah itu, ditambahkan glukosa dan ekstrak jahe

merah sesuai perlakuan. Selanjutnya dilakukan pasteurisasi pada 70°C selama 15 menit, kemudian produk didinginkan sampai suhunya mencapai 37°C lalu ditambahkan sebanyak 4% (v/v) kultur kerja *L. casei*. Setelah itu sampel difermentasi pada 37°C selama 48 jam sehingga diperoleh minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu.

#### *Analisis Jumlah BAL*

Penghitungan jumlah BAL dilakukan setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam dengan menggunakan metode hitungan cawan petri. Sampel diencerkan terlebih dahulu dengan larutan pengencer (NaCl) steril hingga diperoleh tingkat pengenceran yang dikehendaki. Dari tiga tingkat pengenceran terakhir setiap sampel diambil 1 mL lalu dimasukkan ke cawan petri yang sudah steril lalu ditambahkan 10-15 mL MRS Agar yang sudah disterilisasi. Inkubasi dilakukan pada 37°C dengan lama inkubasi 48 jam hingga terbentuk koloni lalu jumlah koloni tersebut dihitung.

#### *Analisis Jumlah Asam Laktat*

Analisis jumlah asam laktat dikerjakan dengan mengikuti prosedur Kuswanto dan Sudarmadji (1988). Sejumlah 1 mL sampel dalam gelas Erlenmeyer ditambah air destilata hingga volume mencapai 10 ml. Campuran tersebut selanjutnya dititrasikan menggunakan NaOH 0,1 N. Pada saat indikator fenolftalin menunjukkan warna merah muda yang konstan maka titrasi dinyatakan selesai.

#### *Pengukuran Derajat Keasaman (pH)*

Pengukuran nilai pH produk (minuman probiotik) menggunakan pH-meter (AOAC, 1990).

#### *Uji Sensori*

Penilaian sensori terhadap minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu-jahe merah dilakukan menggunakan uji hedonik untuk parameter rasa, flavor

(aroma), dan parameter penerimaan keseluruhan (Nurainy dan Nawansih, 2006). Sampel yang diuji diberi kode berupa 3 angka lalu secara acak dihadapkan kepada 20 orang panelis untuk uji skoring dan disajikan kepada 25 orang panelis semi terlatih untuk uji hedonik. Sebelum uji sensori, sampel ditambah larutan gula (sukrosa dengan konsentrasi 65%) terlebih dahulu. Kriteria penilaian sensori adalah 1 (sangat tidak disukai), 2 (tidak disukai), 3 (agak disukai), 4 (disukai), dan 5 (sangat disukai).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah BAL

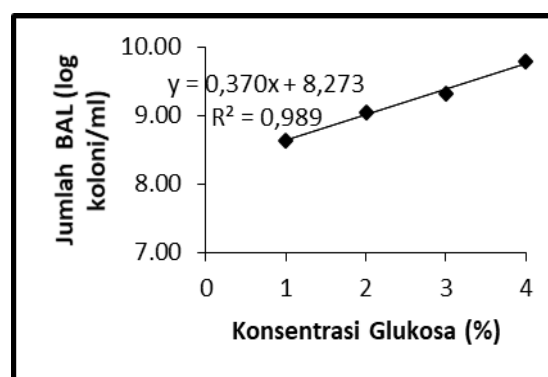
Hasil penelitian menunjukkan bahwa minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu-jahe merah yang difermentasi dengan *L. casei* mengandung BAL berkisar antara 8,16 log koloni/ml ( $1,5 \times 10^8$  kol/ml) dan 10,76 log koloni/ml ( $5,8 \times 10^{10}$  kol/ml). Gambar 1 memperlihatkan pengaruh konsentrasi glukosa yang secara linier meningkatkan jumlah BAL, sedangkan penambahan ekstrak jahe merah dan interaksi keduanya tidak mempengaruhi secara nyata total BAL dalam minuman probiotik ekstrak kulit nanas.

Peningkatan jumlah BAL diduga disebabkan oleh glukosa sebagai sumber nutrisi (sumber karbon) untuk pertumbuhan *L. casei*. Rizal *et al.* (2013) menyatakan bahwa bahwa glukosa dalam jumlah cukup dapat merangsang pertumbuhan bakteri *L. casei*. Berdasarkan hasil penelitian maka jumlah BAL dalam minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu-jahe merah telah memenuhi standar SNI yang ditetapkan yaitu minimal sebanyak  $10^6$  kol/ml (SNI, 7552:2009).

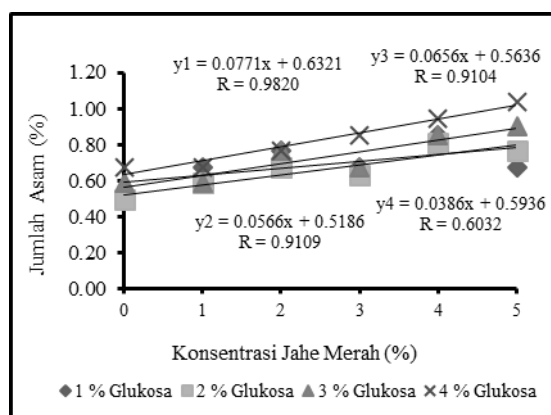
### Jumlah Asam Laktat

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa terdapat hubungan interaksi antara glukosa dan ekstrak jahe merah sehingga meningkatkan total asam laktat secara linier (Gambar 2).

Peningkatan jumlah asam laktat tersebut secara linier seiring dengan peningkatan konsentrasi glukosa dan konsentrasi ekstrak jahe merah yang ditambahkan. Menurut Usman *et al.* (2018), penambahan jumlah asam laktat dapat dikarenakan adanya aktivitas fermentasi laktosa oleh BAL menghasilkan asam laktat.



Gambar 1. Hubungan penambahan glukosa dengan jumlah BAL produk probiotik ekstrak kulit nanas madu-jahe merah



Gambar 2. Hubungan penambahan jahe merah pada konsentrasi glukosa berbeda terhadap jumlah asam laktat dalam probiotik kulit nanas madu

Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan jumlah asam laktat secara linier (Gambar 2). Peningkatan jumlah asam laktat pada produk diduga disebabkan oleh konsentrasi pemberian glukosa yang lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak jahe merah. Perbedaan konsentrasi yang lebih besar

akan mendominasi jumlah total asam laktat yang dihasilkan.

### Nilai pH

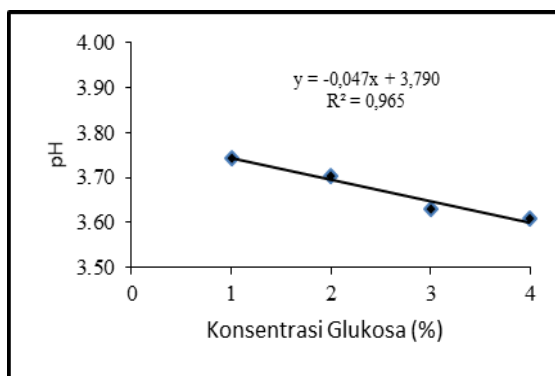
Keasaman (nilai pH) merupakan indikator penting kualitas minuman fermentasi karena berkaitan erat dengan rasa dan tekstur (Li *et al.*, 2017). Tingkat keasaman (pH) minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu hasil penelitian berkisar antara 3,59-3,79. Nilai pH yang diperoleh masih dalam batas optimum bagi aktivitas BAL yaitu sekitar 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pemberian glukosa berpengaruh menurunkan nilai pH secara linier (Gambar 3), sedangkan pemberian ekstrak jahe merah dan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap nilai pH produk. Setiap penambahan glukosa 1% akan menurunkan nilai pH sebesar 0,047. Hal ini disebabkan glukosa merupakan sumber nutrisi penting bagi pertumbuhan BAL selama proses fermentasi sehingga mampu menurunkan nilai pH. Menurut hasil penelitian Diantoro *et al.* (2015), aktivitas fermentasi terhadap laktosa (gula dalam susu) menjadi asam laktat menyebabkan susu mengalami peningkatan keasaman yang disertai dengan menurunnya nilai pH produk. Fenomena yang sama juga dihasilkan oleh penelitian Sintasari *et al.* (2014) yang menunjukkan bahwa penambahan gula (sukrosa) dapat menurunkan nilai pH minuman probiotik dari sari beras merah.

### Kesukaan terhadap Rasa

Hasil uji sensori terhadap parameter rasa minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu diperoleh skor antara 2,30 - 3,34, antara tidak disukai sampai agak disukai. Hasil uji skoring terhadap parameter rasa produk tersebut menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak jahe merah (Gambar 4) dan glukosa (Gambar 5) berpengaruh secara linier menurunkan kesukaan terhadap rasa namun interaksi keduanya tidak mempengaruhi kesukaan terhadap rasa

minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu. Penambahan ekstrak jahe merah 3% menyebabkan produk berasa khas jahe meskipun tetap ada rasa asam dan manis jika dibandingkan dengan ekstrak jahe merah 5% yang menghasilkan rasa khas jahe yang lebih kuat dan tidak manis. Oleh sebab itu pada penambahan 5%, ekstrak jahe merah menyebabkan penurunan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu. Hasil ini didukung dengan pernyataan Andrestian dan Hatimah (2015) bahwa pemberian 1,5% sari jahe merah pada susu kacang hijau memiliki tingkat kesukaan yang tinggi dan memiliki daya simpan selama 2 hari.

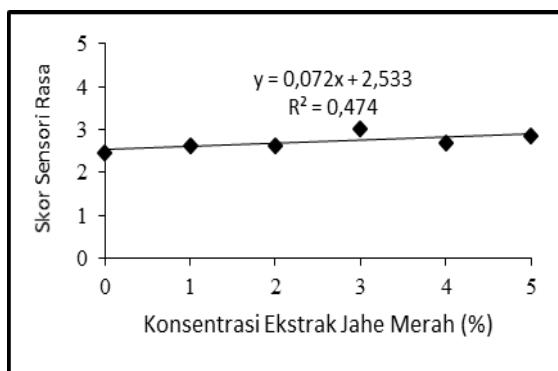
Panelis mendeskripsikan bahwa minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu memiliki rasa asam khas minuman laktat dan juga khas rempah jahe merah. Pratap *et al.* (2017) menyatakan bahwa oleoresin jahe memiliki kandungan minyak atsiri 5,7–14,5% dan senyawa-senyawa pembentuk rasa seperti *shogaol*, *gingerol*, *zingeron* sehingga menimbulkan rasa dan aroma khas jahe.



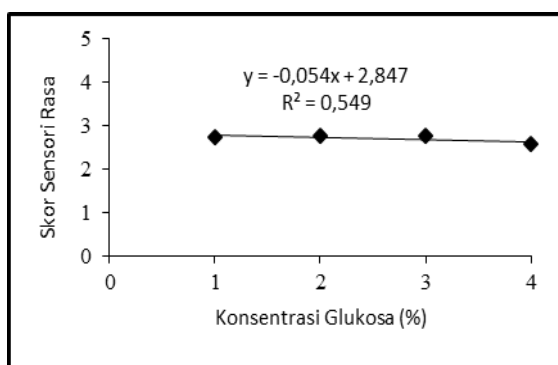
Gambar 3. Hubungan antara penambahan glukosa dengan pH produk probiotik dari ekstrak kulit nanas madu yang diberi perlakuan ekstrak jahe merah

Gambar 5 memperlihatkan pengaruh konsentrasi glukosa dalam menurunkan skor kesukaan panelis terhadap rasa minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu secara linear. Penurunan kesukaan terhadap rasa minuman probiotik ekstrak

kulit nanas disebabkan rasa yang semakin asam. Rasa asam yang khas pada produk dipengaruhi oleh menurunnya nilai pH seiring dengan persentase asam laktat yang meningkat. Sfakianakis and Tzia (2014) menyatakan bahwa selama proses fermentasi, kultur starter juga menghasilkan senyawa flavor yang berkontribusi terhadap rasa yoghurt. Penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap skor rasa tertinggi yaitu pada produk minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu dengan pemberian konsentrasi ekstrak jahe merah 3% dan glukosa 2%. Hal ini diduga karena pada minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu yang dihasilkan memiliki rasa yang cukup berasa asam dan khas jahe.



Gambar 4. Hubungan antara penambahan jahe merah dengan skor sensori rasa produk probiotik dari ekstrak kulit nanas madu



Gambar 5. Hubungan antara penambahan glukosa dengan skor sensori rasa pada produk probiotik dari ekstrak kulit nanas madu

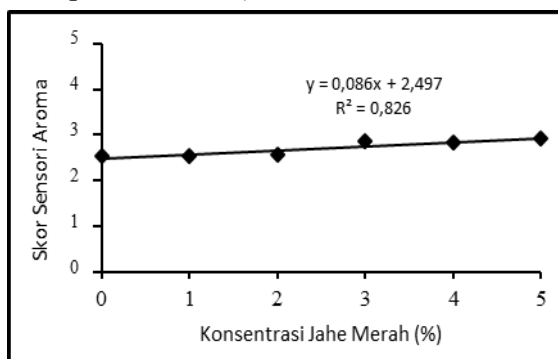
### Kesukaan terhadap Aroma

Berdasarkan hasil uji sensori terhadap parameter aroma minuman probiotik yang dibuat dari ekstrak kulit nanas madu ditambah ekstrak jahe merah didapatkan skor aroma produk berkisar dari 2,43 sampai 3,10 (dari tidak disukai sampai agak disukai). Uji lanjut dengan polinomial ortogonal menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap aroma minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu-jahe merah meningkat (Gambar 6) yang disebabkan oleh adanya penambahan konsentrasi ekstrak jahe merah yang semakin meningkat. Pemberian ekstrak jahe merah sebesar 3% dapat menghasilkan aroma harum khas jahe merah pada minuman fermentasi laktat yang disebabkan *zingiberene* dan *zingiberol* serta aroma khas minuman fermentasi (asam) yang disebabkan oleh aktivitas metabolisme BAL. Setiap penambahan konsentrasi jahe merah 1% dapat meningkatkan skor aroma sebesar 0,086%. Dengan demikian, semakin tinggi konsentrasi jahe merah yang ditambahkan maka minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu-jahe merah akan semakin beraroma khas jahe merah. Penelitian yang dilakukan Sharma *et al.* (2016) mendukung hal tersebut, bahwa jahe memiliki kandungan minyak atsiri (*ginger oil*) 1–2% sehingga menghasilkan aroma khas jahe pada minuman fermentasi laktat. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh penelitian Arum dan Purwidiani (2014) yang menyimpulkan bahwa bertambahnya konsentrasi ekstrak jahe yang semakin tinggi menyebabkan aroma dan rasa jahe semakin terasa.

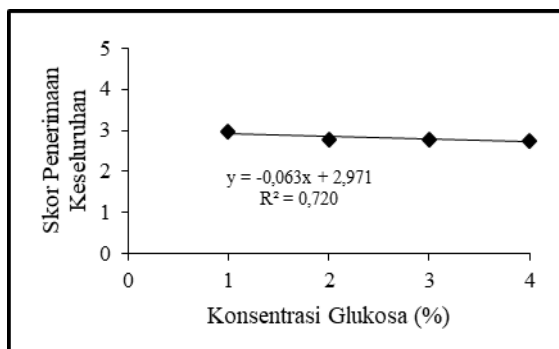
### Penerimaan Keseluruhan

Uji sensori terhadap penerimaan keseluruhan minuman probiotik dari ekstrak kulit nanas madu menghasilkan skor penerimaan keseluruhan antara 2,34 (tidak disukai) sampai 3,30 (agak disukai). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa peningkatan konsentrasi glukosa me-

nyebabkan skor penerimaan keseluruhan panelis terhadap minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu menurun secara linier (Gambar 7), sedangkan penambahan ekstrak jahe merah memberikan pengaruh dan interaksi keduanya tidak mempengaruhi terhadap penerimaan keseluruhan minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu. Setiap penambahan 1% glukosa maka akan menurunkan skor penerimaan keseluruhan sebesar 0,04%. Hasil ini diperkuat pernyataan Sutikno *et al.* (2013) yang menunjukkan bahwa konsentrasi gula mempengaruhi secara nyata peningkatan penerimaan keseluruhan panelis terhadap minuman susu skim yang difermentasi oleh BAL (*Lactobacillus casei* subsp. *Rhamnosus*).

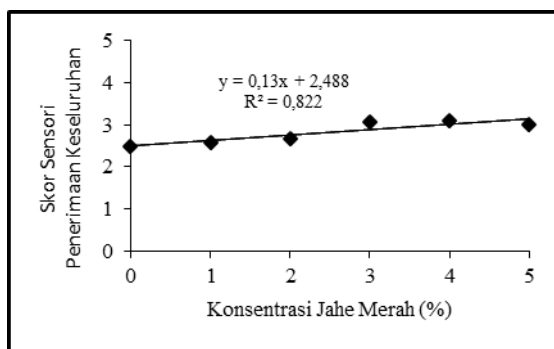


Gambar 6. Hubungan antara penambahan ekstrak jahe merah dengan skor sensori aroma produk probiotik ekstrak kulit nanas madu



Gambar 7. Hubungan antara penambahan glukosa dengan penerimaan keseluruhan terhadap minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu

Pada Gambar 8 terlihat bahwa pemberian ekstrak jahe merah mempengaruhi secara linier peningkatan penerimaan keseluruhan panelis terhadap minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu. Meningkatnya skor penerimaan keseluruhan ini diduga karena rasa segar dan pedas dari komponen flavor dari ekstrak jahe merah sehingga menyamakan rasa sepat pada kulit nanas dan menghasilkan rasa asam yang cukup khas disebabkan adanya penambahan glukosa. Hasil kajian Arum dan Purwidiani (2014) menyimpulkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak jahe yang semakin tinggi menyebabkan aroma dan rasa jahe semakin terasa.



Gambar 8. Hubungan antara penambahan ekstrak jahe merah dengan skor sensori penerimaan keseluruhan panelis terhadap probiotik ekstrak kulit nanas madu

Disamping itu, kandungan minyak atsiri dan oleoresin pada jahe diduga menghasilkan citarasa dan aroma khas jahe pada minuman fermentasi asam laktat yang disukai oleh panelis. Skor penerimaan keseluruhan terhadap minuman fermentasi laktat ekstrak kulit nanas terbaik diperoleh pada konsentrasi ekstrak jahe merah sebesar 3% atau setara 3 ml/100 ml minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu.

## KESIMPULAN

Pemberian glukosa hingga 4% dalam



pembuatan minuman probiotik kulit nanas madu menyebabkan peningkatan jumlah BAL, penurunan kesukaan panelis terhadap rasa dan penerimaan keseluruhan, tetapi tidak mempengaruhi kesukaan panelis terhadap aroma minuman. Pemberian ekstrak jahe merah dalam pembuatan minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu dapat menyebabkan peningkatan kesukaan terhadap aroma dan rasa, sebagaimana juga terhadap penerimaan keseluruhan, meskipun tidak mempengaruhi jumlah BAL dan nilai pH. Minuman probiotik ekstrak kulit nanas madu-jahe merah terbaik diperoleh dengan menambahkan 2% glukosa dan 3% ekstrak jahe merah dengan karakteristik produk: mengandung jumlah BAL sebesar 9,09 log CFU/ml (sesuai standar minimal minuman probiotik), kandungan asam laktat sebesar 0,63%; nilai pH sebesar 3,69; dan penilaian sensori terhadap rasa, aroma, dan penerimaan keseluruhan agak disukai oleh panelis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andrestian M. D. dan H. Hatimah. 2015. Daya simpan susu kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) dengan persentase penambahan sari jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). Indonesian Journal of Human Nutrition. 2(1): 38-47.
- Arum, H.P., dan N. Purwidiani. 2014. Pengaruh jumlah ekstrak jahe dan susu skim terhadap sifat organoleptik yoghurt susu kambing etawa. E-journal Boga. 3(3): 116-124.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 1990. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. Washington.
- Diantoro, A., M. Rohman., R. Budiarti., dan H. T. Palupi. 2015. Pengaruh penambahan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap kualitas yoghurt. J. Teknol. Pangan. 1(1): 1-8.
- Elsaputra., U. Pato., dan Rahmayuni. 2016. Pembuatan minuman probiotik berbasis kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) menggunakan *Lactobacillus casei subsp. casei* R-68 yang diisolasi dari dadih. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau. 3(1): 1-9.
- Kuswanto, K.R., dan S. Sudarmadji. 1988. Proses-proses Mikrobiologi Pangan. PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 160 hl.
- Li C., J. Song, LY. Kwok, J. Wang, Y. Dong, H. Yu, and Y. Chen, 2017. Influence of *Lactobacillus plantarum* on yogurt fermentation properties and subsequent changes during post-fermentation storage. Journal of Dairy Science. 100: 2512-2525.
- Nurainy, F. dan Nawansih, O. 2006. Uji Sensori. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 121 hal.
- Pebiningrum, A., J. Kusnadi, dan H.I. Rif'ah. 2017. Pengaruh varietas jahe (*zingiber officinale*) dan penambahan madu terhadap aktivitas antioksidan minuman fermentasi kombucha jahe. J. Food and Life Sci. 1(2): 33-42.
- Pratap, S. R., H.V. Gangadharappa., and K. Mruthunjaya. 2017. Ginger: Potential nutraceutical, an update review. International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research 9 (9): 1227-1238.
- Putri A., T. Hanum., S. Rizal, dan S. Setyani. 2014. Pengaruh penambahan glukosa dan sari buah jeruk (*Citrus sinensis*) terhadap karakteristik minuman sinbiotik cincau hijau (*Premna oblongifolia merr.*). J. Teknol. Industri dan Hasil Pertanian 19 (1): 112.
- Rizal, S., F. Nurainy., dan M. Fitriani. 2013. Pengaruh penambahan sari buah jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) dan glukosa terhadap total bakteri asam laktat dan karakteristik organoleptik minuman sinbiotik cincau hijau (*Premna*

- oblongifolia* Merr). J. Teknol. Industri dan Hasil Pertanian 18 (2): 144-156.
- Rizal, S., M. E. Kustyawati, F. Nurainy., dan A.R. Tambunan. 2016a. Karakteristik probiotik minuman fermentasi laktat sari buah nanas dengan variasi bakteri asam laktat. J. Kim. Terapan Indonesia. 18 (1): 63-71.
- Rizal, S., F. Nurainy., dan M. Anggraini. 2016b. Pengaruh konsentrasi CMC dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap karakteristik organoleptik minuman probiotik sari buah nanas. Prosiding Konser Karya Ilmiah. Universitas Kristen Satya Wacana Surakarta, Agustus 2016.
- Rizal, S., Suharyono, F. Nurainy, and J.F. Amelia. 2020. The effects of low-temperature storage on the viability of *Lactobacillus casei* and the stability of antibacterial activity in green grass jelly synbiotic drinks. Biodiversitas. 21 (8): 3826-3831.
- Sfakianakis P. and C. Tzia. 2014. Conventional and innovative processing of milk for yogurt manufacture; development of texture and flavor: a review. Journal Foods. (3): 176-193.
- Sharma, P. K., V. Singh., and M. Ali. 2016. Chemical composition and antimicrobial activity of fresh rhizome essential oil of *Zingiber officinale roseae*. Pharmacognosy Journal. 8 (3) : 185-190.
- Sintasari, R.A., J. Kusnadi, dan D.W. Ningtyas. 2014. Pengaruh penambahan konsentrasi sususkim dan sukrosa terhadap karakteristik minuman probiotik sari beras merah. J. Pangan dan Agroindustri. 2 (3): 65-75.
- Susanti, A.D., P. T. Prakoso, dan H. Praba-wa. 2013. Pembuatan bioetanol dari kulit nanas melalui hidrolisis dengan asam. J. Ekulibrium. 12 (1): 11-16.
- Sutikno., S. Rizal., dan Marniza. 2013. Effects of sugar type and concentration on the characteristics of fermented turi (*Sesbania grandiflora* (L.) Poir) Milk. Emir. J. Food Agric. 25 (8): 576-584.
- Usman, N.A., K. Suradi, dan J. Gumilar. 2018. Pengaruh konsentrasi bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei* terhadap mutu mikrobiologi dan kimia mayones probiotik. Jurnal Ilmu Ternak, 18(2):79-85.
- Wahyuni, S. A., A. H. Kadarusno., dan B. Suwerda. 2016. Pemanfaatan *Saccharomyces cereviceae* dan limbah buah nanas pasar Beringharjo Yogyakarta untuk pembuatan bioetanol. J. Kesehatan Lingkungan Sanitasi 7 (4): 151-159.