

PENGARUH PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP MUTU SOYGHURT

[THE EFFECT OF CARRAGEENAN ON THE QUALITY OF SOYGHURT]

Baiq Dini Arti Malia Ningsih¹, Sri Widyastuti^{2*}, I Wayan Sweca Yasa²

¹Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

²Staff Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

*email: sriwidyastuti@unram.ac.id

ABSTRACT

*Soyghurt is a fermented soy milk product using bacteria *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgarius*. This study aimed to determine the quality characteristics of soyghurt added with carrageenan. This study used a Completely Randomized Randomization (CRD) with one factor, i.e. carrageenan at different concentrations, such 0; 0.5; 1; 1.5; and 2% with 3 replications. Soyghurt is fermented for 16 hours. The parameters tested were total Lactic Acid Bacteria (LAB), Brix level, pH, and organoleptic characteristics (hedonic and scoring) including aroma, color, viscosity, and taste which were tested by semi-trained panelists. Observation data were analyzed using analysis of variance with a significance level of 5% using Statistical Package for the Special Sciences (SPSS) application. The significant data were further tested with the Least Significant Difference (LSD) test. The results showed that the addition of carrageenan had significantly affected the total of LAB, potential of hydrogen (pH), and scoring parameters (viscosity). The treatment of addition 1% carrageenan concentration was the best treatment with Brix level 16.74°Brix; total LAB 9.98 Log CFU/mL which reach the standard of yoghurt's quality according to SNI 2981;2009 potential of hydrogen (pH) 4.29, and the organoleptic characteristic; yellowish white, thick, and sour in taste.*

Keyword: carrageenan, soy milk, yoghurt

ABSTRAK

*Soyghurt adalah produk fermentasi susu kedelai dengan menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus bulgarius*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mutu soyghurt yang ditambahkan karagenan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi penambahan karagenan dengan perlakuan 0; 0,5; 1; 1,5; 2% dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Soyghurt difermentasi selama 16 jam. Parameter yang diuji adalah Total Bakteri Asam Laktat (BAL), nilai Brix, pH, dan karakteristik organoleptik (hedonik dan skoring) meliputi aroma, warna, kekentalan, rasa yang diuji oleh panelis semi terlatih. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5% menggunakan SPSS. Data yang berbeda nyata diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan konsentrasi karagenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total BAL, derajat keasaman (pH), parameter skoring (kekentalan). Perlakuan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 1% merupakan perlakuan terbaik berdasarkan nilai Brix sebesar 16,74°Brix; total BAL 9,98 Log CFU/mL yang telah memenuhi standar SNI 2981;2009 mutu yoghurt; derajat keasaman (pH) 4,29, serta karakteristik organoleptik berwarna putih kekuningan, kental, dan berasa asam.*

Kata kunci: karagenan, susu kedelai, yoghurt

PENDAHULUAN

Pangan yang tidak sekedar menyediakan nutrisi, tetapi mempunyai efek untuk meningkatkan kesehatan semakin diminati konsumen. Pangan yang mampu meningkatkan kesehatan dan mencegah penyakit dikenal sebagai pangan *fungsiional*. Susu fermentasi memiliki potensi untuk dikembangkan dan semakin populer sebagai pangan fungsiional yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Upaya menarik minat konsumen melalui kreativitas para produsen dipicu banyaknya diversifikasi baik rasa maupun bahan dari produk susu fermentasi tersebut (Chairunnisa dkk., 2006).

Yoghurt merupakan minuman fungsiional yang berasal dari air susu yang telah mengalami proses fermentasi dengan menggunakan Bakteri Asam Laktat (BAL) jenis *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dalam proses fermentasinya. Mikroba *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* memiliki peran ketika digunakan sebagai kultur campuran, kedua bakteri ini bersimbiosis mutualisme, dimana *L. bulgaricus* dilaporkan menghasilkan asam amino dan peptida pendek yang menstimulasi pertumbuhan *S. thermophilus*. Sedangkan *S. thermophilus* menghasilkan asam format yang menunjang pertumbuhan *L. Bulgaricus* (Rachman, 2015).

Yoghurt terbuat dari bahan dasar susu, baik susu hewani maupun nabati. Namun, seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, teknologi, dan permintaan konsumen terhadap produk ini, dilakukanlah pengembangan produk dengan membuat yoghurt berbahan dasar susu kedelai yang disebut dengan *soyghurt*. *Soyghurt* adalah produk fermentasi susu kedelai dengan menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Seperti bahan bakunya yaitu susu kedelai, *soyghurt* memiliki beberapa kelebihan, antara lain bebas laktosa, bebas kolesterol, mengandung lemak yang rendah, dan memiliki protein yang tinggi (Purwati, 2008).

Pembuatan *soyghurt* hampir sama dengan *yoghurt*. Perbedaannya adalah pada bahan baku susu kedelai tidak mengandung laktosa, sehingga proses fermentasi pada pembuatan *soyghurt* mempunyai kesulitan. Susu kedelai yang tidak mengandung laktosa tidak dapat digunakan sebagai sumber energi maupun sebagai sumber karbon oleh kultur starter. Sehingga perlu

ditambahkan sumber gula pada bahan baku susu kedelai sebelum difermentasi oleh bakteri asam laktat. Adapun sumber gula yang dapat ditambahkan adalah sukrosa, glukosa, laktosa, fruktosa, atau susu bubuk *skim* (Purwati, 2008).

Proses fermentasi *soyghurt* oleh bakteri asam laktat akan menghasilkan asam laktat dari pemecahan gula yang menyebabkan pH menurun. Peningkatan jumlah total asam yang memicu penurunan pH sampai kisaran titik isoelektrik kasein menyebabkan daya ikat air menurun yang mempengaruhi hasil akhir produk. Daya ikat air dapat ditingkatkan dengan penambahan bahan penstabil. Salah satu bahan penstabil yang dapat ditambahkan ke dalam *soyghurt* adalah karagenan. Karagenan memiliki senyawa hidrokoloid yang mampu mengikat air sehingga *soyghurt* yang dihasilkan memiliki hasil akhir yang kental.

Beberapa penelitian tentang penambahan karagenan dalam produk yoghurt yakni penelitian Nugraha (2022), menunjukkan penambahan karagenan ke dalam yoghurt berpengaruh nyata terhadap pH, total BAL dan total asam. Konsentrasi penambahan karagenan sebanyak 0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, dan 0,5%, hasil terbaik dengan sifat fisikokimia terbaik yaitu penambahan karagenan 0,5% diperoleh nilai pH 5,02, total asam 0,56%, total BAL 8,94 log cfu/mL dan hasil uji sensori hedonik agak disukai panelis serta memiliki kekentalan yoghurt yang kental. Penelitian Nurbaeti (2024), menunjukkan penambahan emulgator karagenan pada yoghurt sebanyak 0,5 gram memiliki hasil yang terbaik berupa nilai pH sebesar 4,29, dengan tekstur yoghurt kental. Penelitian Pangestu (2017), didapatkan hasil berupa penambahan karagenan yang berbeda pada yoghurt sebanyak 1%, 2%, dan 3%. Hasil terbaik pada penambahan 3% karagenan yang menunjukkan nilai pH 3,60, viabilitas BAL dengan populasi 5,78-6,29 log CFU/ml. Berdasarkan hal tersebut penulis mengangkat artikel penelitian mengenai "Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Mutu *Soyghurt*" perlu dilakukan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kedelai (*Glycine max* L.) jenis anjasmoro, air, karagenan (kappa karagenan) berbentuk bubuk kasar, aquades, larutan *buffer*

phosphate, media *deMann Rogosa Sharpe Agar (MRSA)* media *deMann Rogosa Sharpe Broth (MRSB)*, alkohol 70%, larutan NaOH 0,1 N, dan indikator *phenoftalein* (pp).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *blender*, kain saring, timbangan analitik, gelas ukur, botol, erlenmeyer, labu ukur, gelas *beaker*, *waterbath*, kertas label, gelas plastik, *autoclave*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, *colony counter*, *hot plate*, *vortex*, *laminar air flow*, gelas sampel, tissue, karet gelang, aluminium foil, kompor, panci, statif, biuret, pipet volumetrik, *rubber bulb*, pipet mikro, *blue tip*, *yellow tip*, lampu bunsen, inkubator, pH meter, *magnetic stirrer*, *refrigerator*, dan *digital orbital shaker*.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di Laboratorium. Rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor dan lima perlakuan, yaitu konsentrasi karagenan (K), K1 (0%), K2 (0,5%), K3 (1%), K4 (1,5%), dan K5 (2%) yang diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of variance*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan software SPSS. Apabila terdapat perbedaan nyata, data diuji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk semua parameter.

Pelaksanaan Penelitian

Menurut Purwati (2008) dengan modifikasi, proses pembuatan *soyghurt* dengan penambahan karagenan yaitu disiapkan susu kedelai (100mL), kemudian dilakukan pencampuran dengan gula 10%, skim 10% dan karagenan sebanyak 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%. Setelah itu, dipasteurisasi pada suhu 70°C selama 15 menit. Kemudian didinginkan dan diinokulasi starter siap pakai sebanyak 5%. Setelah itu difermentasi dengan suhu 37°C selama 16 jam.

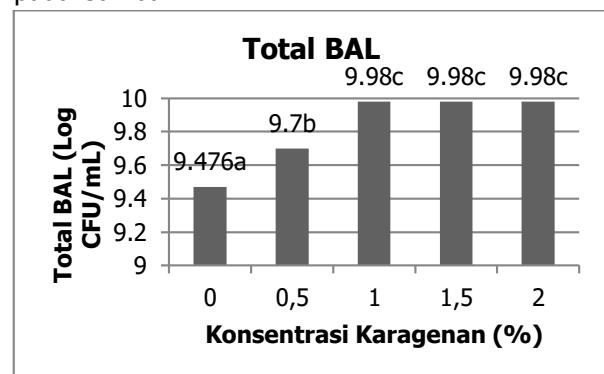
Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi uji Total BAL, uji pH, uji nilai Brix, dan uji organoleptik meliputi aroma, rasa, warna dan kekentalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total BAL

Bakteri Asam Laktat (BAL) merupakan bakteri gram positif, tidak berspora, berbentuk bulat maupun batang dan menghasilkan asam laktat sebagai mayoritas produk akhir selama memfermentasi karbohidrat (Axelsson, 2004). Bakteri asam laktat dapat ditambahkan sebagai starter untuk memperpanjang umur simpan produk fermentasi karena menghasilkan produk metabolit yang menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan bakteri patogen. Pengujian total bakteri asam laktat dilakukan dengan menggunakan metode tuang pada cawan petri steril, kemudian diinkubasi dan jumlah koloni yang tumbuh dihitung. Hubungan konsentrasi karagenan dengan total BAL *soyghurt* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Total BAL *Soyghurt*

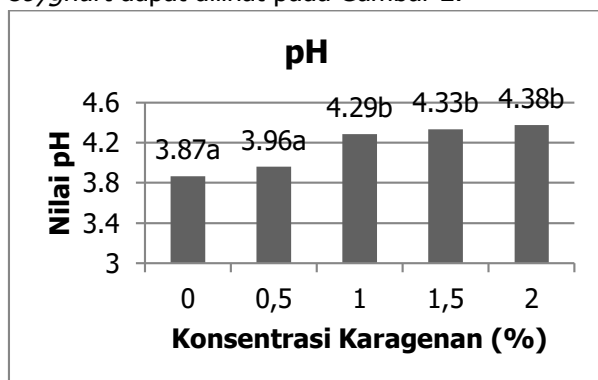
Pada penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan karagenan dengan konsentrasi yang berbeda nyata (signifikan) terhadap total BAL *soyghurt*. Perlakuan tanpa penambahan karagenan berbeda nyata dengan *soyghurt* yang ditambahkan karagenan. *Soyghurt* dengan penambahan karagenan 0,5% berbeda nyata dengan penambahan karagenan 0%, 1%, 1,5% dan 2%. Sedangkan *soyghurt* dengan penambahan karagenan 1% tidak berbeda nyata dengan penambahan karagenan 1,5% dan 2%, tetapi berbeda nyata dengan tanpa penambahan karagenan dan 0,5% karagenan.

Total bakteri asam laktat *soyghurt* mengalami kenaikan pada penambahan karagenan. Hal ini disebabkan karena karagenan mengandung polisakarida yang merupakan substrat penghasil energi untuk pertumbuhan

bakteri asam laktat (Prajapati, 2013). Total BAL mengalami kenaikan sebesar 0,5 Log CFU/mL dari *soyghurt* tanpa karagenan dengan *soyghurt* dengan penambahan karagenan sebesar 2%. Hal ini sejalan dengan penelitian Rustanti (2015) yang menyatakan bahwa penambahan karagenan mampu meningkatkan total bakteri asam laktat pada yoghurt sinbiotik dengan hasil uji statistik total bakteri asam laktat yoghurt sinbiotik dengan penambahan 0,7% dan 0,8% berbeda nyata dibandingkan kontrol (0%), penambahan 0,8% karagenan menghasilkan yoghurt dengan total bakteri asam laktat tertinggi yaitu $81,17 \times 10^7$ CFU/mL.

Nilai pH

pH (*Potential of Hydrogen*) adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu bahan pangan. Jangkauan pH berada mulai dari 0-14 dimana titik tengah (nilai 7) adalah titik netral. lebih dari pH 7 dikategorikan basa dan kurang dari pH 7 dikategorikan asam (Kohlmann, 2003). pH mempengaruhi pembentukan yoghurt karena pH akan memberikan kondisi lingkungan yang optimal bagi pertumbuhan bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Hubungan konsentrasi penambahan karagenan dengan pH *soyghurt* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap pH *Soyghurt*

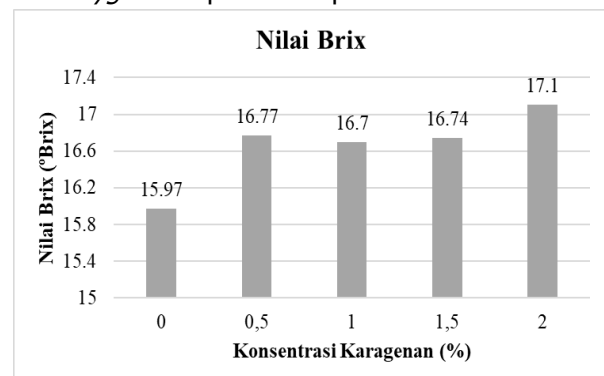
Pada penelitian ini menunjukkan bahwa *soyghurt* dengan penambahan karagenan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) terhadap nilai pH *soyghurt*. *Soyghurt* dengan perlakuan tanpa penambahan karagenan tidak berbeda nyata dengan penambahan karagenan 0,5%, tetapi

berbeda nyata dengan penambahan karagenan 1%, 1,5%, dan 2%. Sedangkan *soyghurt* dengan penambahan karagenan 1% tidak berbeda nyata dengan penambahan karagenan 1,5% dan 2%, tetapi berbeda nyata dengan penambahan karagenan 0% dan 0,5%.

Nilai pH mengalami kenaikan pada penambahan karagenan. Hal ini disebabkan oleh penurunan ion hidroksida karena karagenan merupakan rumput laut yang diekstraksi dengan larutan alkali sehingga cenderung memiliki pH basa (nilai pH 6-9). Kondisi tersebut membuat penambahan karagenan menetralkan asam-asam yang terdapat pada bahan dan pH bahan akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi karagenan yang ditambahkan. Hal ini sejalan dengan dengan penelitian Rustanti (2015) yang menyatakan bahwa penambahan karagenan 0,7% menghasilkan nilai pH 4,33, lebih rendah dibandingkan penambahan karagenan 0,8% yang menghasilkan nilai pH sebesar 4,65, ini menunjukkan nilai pH semakin besar seiring pertambahan konsentrasi karagenan yang ditambahkan.

Nilai Brix

Pengukuran nilai Brix dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer. Hubungan konsentrasi penambahan karagenan dengan nilai Brix *soyghurt* dapat dilihat pada Gambar 10.



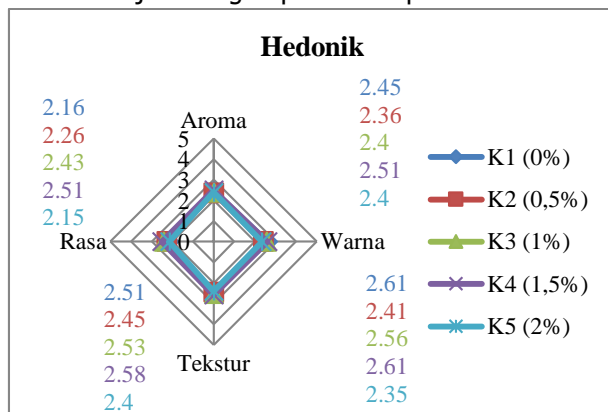
Gambar 3. Grafik Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Nilai Brix *Soyghurt*

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa *soyghurt* dengan penambahan karagenan dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap nilai Brix *soyghurt*. Nilai Brix tertinggi pada penambahan

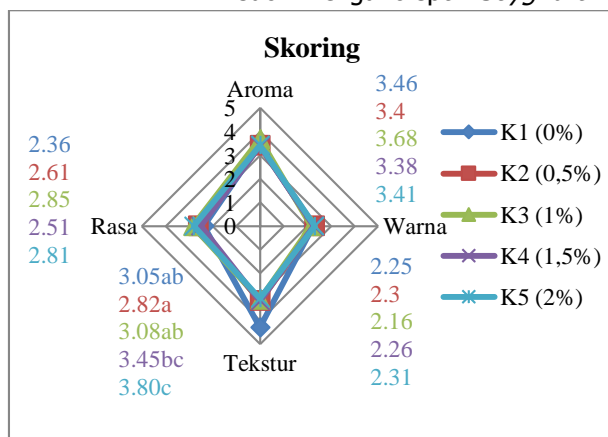
karagenan 2% yaitu sebesar 17,1°Brix sedangkan nilai brix terendah pada perlakuan tanpa penambahan karagenan yaitu sebesar 15,97°Brix. Penambahan karagenan pada *soyghurt* memberikan nilai brix yang mengalami peningkatan namun tidak berbeda nyata.

Organoleptik

Parameter organoleptik secara hedonik (tingkat kesukaan) dan skoring (tingkat penilaian) meliputi aroma, warna, kekentalan, dan rasa terhadap *soyghurt* dengan penambahan karagenan disajikan pada Gambar 4 dan Gambar 4. Hasil uji hedonik dapat dilihat pada Gambar 4 dan hasil uji skoring dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Nilai Hedonik Organoleptik *Soyghurt*



Gambar 5. Grafik Pengaruh Penambahan Karagenan terhadap Nilai Skoring Organoleptik *Soyghurt*

Aroma

Aroma adalah salah satu indikator yang penting dalam industri pangan karena dapat dengan cepat memberikan hasil penilaian diterima atau tidaknya suatu produk pangan. Aroma suatu

produk ditimbulkan oleh adanya senyawa volatil. Penilaian organoleptik aroma umumnya didapatkan melalui analisis inderawi penciuman (Andarwulan, 2011).

Rata-rata panelis memberikan nilai kesukaan terhadap aroma berkisar antara 2,36-2,51 (tidak suka), dengan nilai tertinggi pada penambahan karagenan 1,5% dengan nilai 2,51 (tidak suka) dan nilai terendah pada penambahan karagenan 0,5% dengan nilai 2,36 (tidak suka). Berdasarkan penilaian skoring aroma, rata-rata panelis memberikan nilai aroma berkisar antara 3,38-3,68 (tidak beraroma khas *yoghurt*), dengan nilai tertinggi pada perlakuan pemberian karagenan 1% dengan nilai 3,68 (tidak beraroma khas *yoghurt*) dan nilai terendah pada perlakuan penambahan karagenan 1,5% dengan nilai 3,38 (tidak beraroma khas *yoghurt*). Aroma asam khas yoghurt bercampur aroma susu kedelai lebih menonjol. Aroma khas yoghurt berasal dari pembetukan asam laktat, asetildehid dan asam asetat oleh bakteri asam laktat. Senyawa volatil yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat memberikan karakteristik asam dan aroma pada yoghurt (Widodo, 2002).

Warna

Warna merupakan salah satu visual yang menjadi kesan pertama konsumen dalam menilai suatu produk. Warna adalah suatu sifat bahan yang berasal dari penyebaran spektrum sinar dan suatu sensasi sensoris yang terbentuk akibat rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke indera penglihatan. Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa pengaruh penambahan karagenan terhadap hedonik warna *soyghurt* mendapatkan penilaian panelis rata-rata 2,35-2,16 (tidak suka), nilai tertinggi pada perlakuan penambahan karagenan 0% dan 1,5% dengan nilai 2,61 (tidak suka) dan nilai terendah pada perlakuan penambahan karagenan 0,5% dengan nilai 2,35 (tidak suka).

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat penilaian skoring warna *soyghurt* oleh panelis yang mendapatkan nilai rata-rata berkisar antara 2,16-2,31 (putih kekuningan). Warna kuning dari *soyghurt* diperoleh dari warna bahan baku produk yaitu susu kedelai yang berwarna kekuningan karena mengandung vitamin B2 (riboflavin) sebagaimana yang dinyatakan oleh Winarno (1998) dalam Handayani (2016) bahwa riboflavin

penyebab warna kekuningan pada susu. Warna *soyghurt* juga dapat dipengaruhi oleh penambahan komponen pendukung seperti gula.

Kekentalan

Kekentalan merupakan salah satu parameter mutu yang penting dalam produk *yoghurt*. Perlakuan penambahan karagenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kekentalan *soyghurt* (skoring).

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa pengaruh penambahan karagenan terhadap hedonik kekentalan *soyghurt* mendapatkan penilaian panelis rata-rata 2,4-2,58 (tidak suka), nilai tertinggi pada perlakuan penambahan karagenan 1,5% dengan nilai 2,58 (tidak suka) dan nilai terendah pada perlakuan penambahan karagenan 2% dengan nilai 2,4 (tidak suka).

Parameter kekentalan merupakan parameter yang mendapatkan nilai rata-rata tertinggi dibandingkan dengan parameter lainnya seperti aroma, warna, dan rasa. Hal ini ditunjukkan dengan titik terluar pada Gambar 5 terletak pada parameter kekentalan *soyghurt*. Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa penambahan karagenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kekentalan *soyghurt*. Nilai skoring kekentalan tertinggi pada perlakuan penambahan karagenan 2% dengan nilai sebesar 4,3 (kental) dan nilai skoring terendah pada perlakuan tanpa penambahan karagenan dengan nilai 3,06 (agak kental). Proses fermentasi menyebabkan tekstur *yoghurt* menjadi kental karena terjadi penggumpalan protein (Nofrianti, 2013).

Rasa

Rasa merupakan parameter yang penting karena merupakan cita rasa suatu produk pangan. Rasa meliputi rasa asam, manis, asin, dan pahit. Selama proses fermentasi, asam laktat yang terbentuk dan hasil metabolit bakteri asam laktat akan berpengaruh terhadap cita rasa dari *yoghurt* (Jannah, 2014). Rasa *yoghurt* dinilai berdasarkan tingkat keasamannya.

Berdasarkan Gambar 4 menunjukkan bahwa pengaruh penambahan karagenan terhadap hedonik warna *soyghurt* mendapatkan penilaian panelis rata-rata 2,1-2,6 (tidak suka), dengan nilai tertinggi pada penambahan karagenan 1,5% (2,516) dan nilai terendah pada penambahan

karagenan 2% (2,15). Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa penilaian skoring rasa *soyghurt* rata-rata panelis memberikan nilai berkisar antara 2,36-2,85 (asam). Perlakuan tanpa penambahan karagenan mendapatkan nilai skoring rasa yang paling rendah dengan nilai 2,366 (asam). Sedangkan nilai skoring rasa *soyghurt* tertinggi pada perlakuan penambahan karagenan 1%, dengan nilai skoring 2,85 (asam). Hal ini sejalan dengan penelitian Nofrianti (2013), yaitu yoghurt memiliki cita rasa asam yang dihasilkan oleh aktivitas bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Hal ini disebabkan karena adanya senyawa kimia yang dihasilkan antara lain asam laktat, asetal dehidra dan bahan lain yang mudah menguap. Hasil uji skoring rasa ini memenuhi standar mutu *yoghurt* menurut SNI yaitu *yoghurt* memiliki rasa asam yang khas. Rasa asam khas yang terbentuk dari senyawa asetaldehid yang dihasilkan melalui fermentasi (Jannah, 2014).

KESIMPULAN

Perlakuan penambahan konsentrasi karagenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total BAL, derajat keasaman (pH), parameter skoring (kekentalan), namun tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai brix, parameter hedonik (aroma, warna, kekentalan, rasa) serta parameter skoring (aroma, warna, rasa) *soyghurt*. Semakin tinggi penambahan karagenan dengan konsentrasi 0-2% pada *soyghurt* akan meningkatkan nilai brix, derajat keasaman (pH) dan nilai total BAL. Perlakuan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 1% merupakan perlakuan terbaik berdasarkan nilai brix 16,74°Brix; total BAL 9,98 Log CFU/mL yang telah memenuhi standar SNI 2981:2009 mutu *yoghurt*; derajat keasaman (pH) 4,29, serta karakteristik organoleptik berwarna putih kekuningan, agak kental, dan berasa asam.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., F. Kusnandar dan D. Herawati, 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Chairunnisa, H., L.B. Rositta, dan L. Gemilang, 2006. Penggunaan Starter Bakteri Asam Laktat pada Produk Susu Fermentasi

- "Lifihoml". *Jurnal Ilmu Ternak*. 6 (2) : 102 – 107.
- Handayani, M.N., dan P. Wulandari, 2016. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Susu Terhadap Karakteristik Soyghurt. *AGROTEK*. 10 (2): 62-70.
- Jannah, A. M., A. M. Legowo, Y. B. Pramono, A. N. Al-Baarri dan S. B. M. Abduh, 2014. Total Bakteri Asam Laktat, pH, Keasaman, Citarasa dan Kesukaan Yogurt Drink dengan Penambahan Ekstrak Buah Belimbing. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3 (1): 7-11.
- Kohlmann, F.J., 2003. What is pH, and How is it Measured. U.S.A. Heach Company.
- Nofrianti, R., F. Azima dan R. Eliyasmi, 2013. Pengaruh Penambahan Madu terhadap Mutu Yogurt Jagung. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2 (2): 60-67.
- Nugraha, W., D. Koesoemawardani, F. Nuraini, dan S. Rizal, 2022. Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Yoghurt Rasa Pisang Ambon. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 1 (2): 253-261.
- Nurbaeti, S.N., H. Anugrah, H. IH, 2024. Pengaruh Penambahan Emulgator Gelatin, Gom Arab, dan Karagenan Terhadap Sifat Fisik Yoghurt *Daily Yo* Rasa Durian. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*. 4(1): 97-108.
- Pangestu, R.F., A.M. Legowo, A.N. Al-Baarri, dan Y.B. Pramono, 2017. Aktivitas Antioksidan, pH, Viskositas, Viabilitas Bakteri Asam Laktat (BAL), pada Yogurt Powder Daun Kopi dengan Jumlah Karagenan yang Berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6 (2): 78-84.
- Prajapati, V.D., K. j. Girish, G. M. Naresh, P. R. Narayan, J. N. Bhanu, N. Nikhil, dan C. V. Bhavesh, 2013. Review Galactomannan: A Versatile Biodegradable Seed Polysaccharide. *International Journal of Biological Macromolecules*. 6083-92.
- Purwati, H., H. Istiawaty, Ayllianawati, dan F.E. Soetaredjo, 2008. Pengaruh Waktu Simpan Terhadap Kualitas *Soyghurt* dengan Penambahan Susu Bubuk. *WIDYA TEKNIK*. 7 (2): 134-143.
- Rachman, S.D., Djajasoepena, S., Kamara, D.S., Idar, I., Sutrisna, R., Safari, A., Suprijana, O., dan Ishmayana, S., 2015. Kualitas Yoghurt yang Dibuat Dengan Kultur Dua (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) dan Tiga Bakteri (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus acidophilus*). *Chimica et Natura Acta*, 3(2): 76-79.
- Rustanti, N., 2015. *Buku Ajar Ekonomi Pangan dan Gizi*. Yogyakarta. Deepublish.
- Badan Standar Nasional Indonesia, 2009. *Syarat Mutu Yoghurt SNI No.01-2981-2009*. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Widodo, W., 2002. *Bioteknologi dan Fermentasi Susu*. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.