

CHARACTERISTICS OF YOGHURT BASED ON VARIATIONS IN ADDING CORN STARCH CONCENTRATION

KARAKTERISTIK YOGHURT BERDASARKAN VARIASI PENAMBAHAN KONSENTRASI PATI JAGUNG

Widya Rahmawaty Saman*, Lisna Ahmad, Marleni Limonu, Fahri Rahmawati Harun
Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Kampus 4
Bone Bolango, Indonesia

Diterima 5 Februari 2024 / Disetujui 9 Juni 2024

ABSTRACT

Corn yoghurt is one of the yoghurt innovations made from corn starch, processed by a method similar to yoghurt making in general. This study used a completely randomised design (CRD) with one variable, namely the concentration of corn starch added. Each treatment was repeated three times and there were three treatments and one control. Yoghurt with 15% corn starch added showed the highest pH value and sweetness level. Total Dissolved Solids (TPT) was also highest in symbiotic yoghurt with 15% corn starch added. Organoleptic assessment which included taste, colour, texture, and aroma showed that yoghurt with the addition of 10% corn starch had the highest values for taste and texture. The colour of yoghurt from each treatment was almost uniform, while for aroma, panelists preferred yoghurt without added corn starch.

Keywords: *Corn Flour, Yoghurt, Sinbiotic drink*

ABSTRAK

Yoghurt jagung merupakan salah satu inovasi yoghurt yang berbahan dasar pati jagung, diproses dengan metode yang serupa dengan pembuatan yoghurt pada umumnya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu variabel, yaitu konsentrasi pati jagung yang ditambahkan. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali dan ada tiga kali perlakuan serta satu kontrol. Yoghurt dengan penambahan 15% pati jagung menunjukkan nilai pH dan tingkat kemanisan tertinggi. Total Padatan Terlarut (TPT) juga paling tinggi pada yoghurt simbiotik dengan penambahan 15% pati jagung. Penilaian organoleptik yang mencakup rasa, warna, tekstur, dan aroma menunjukkan bahwa yoghurt dengan penambahan 10% pati jagung memiliki nilai tertinggi untuk rasa dan tekstur. Warna yoghurt dari setiap perlakuan hampir seragam, sementara untuk aroma, panelis lebih menyukai yoghurt tanpa tambahan pati jagung.

Kata Kunci: Pati Jagung , Yoghurt, Minuman simbiotik.

* Korespondensi Penulis :
Email: widya.rahmawaty@ung.ac.id

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu jenis tanaman pangan penting global, serupa dengan gandum dan padi. Di kawasan Amerika Tengah dan Selatan, serta Amerika Serikat, jagung tidak hanya berfungsi sebagai pangan utama tetapi juga sebagai sumber alternatif makanan. Di Indonesia, jagung dijadikan sebagai salah satu komponen pangan utama di beberapa wilayah, termasuk di Jawa Timur dengan variasi kuliner seperti nasi ampok dan nasi jagung, serta Bali dengan pencok. Demikian pula, jagung menjadi bagian penting dari diet masyarakat di Nusa Tenggara dengan jagung bose, Jambi dengan nasi kemunak, serta berbagai hidangan khas di Sulawesi seperti binte biluhuta, bubur Manado, beras jagung campur beras, bassang, dan barobbo. Jagung juga dominan di Gorontalo dengan hidangan seperti binde biluhuta, dan di Jawa Tengah sebagai bahan makanan pokok atau campuran dalam beras. Di Nusa Tenggara Timur, jagung merupakan sumber pangan lokal utama dengan lebih dari 50% produksinya dikonsumsi secara lokal, 10% diolah menjadi produk lain, dan sisanya digunakan sebagai pakan ternak. Fungsi jagung tidak terbatas sebagai sumber karbohidrat saja, tetapi juga sebagai pakan ternak, termasuk hijauan dan tongkol jagung.

Manfaat kesehatan jagung tidak hanya terbatas sebagai sumber pangan dan pakan, namun juga meliputi berbagai aspek lainnya. Biji jagung memiliki potensi untuk dijadikan minyak dan pati (maizena), serta sebagai bahan baku dalam industri, baik dalam bentuk pati biji maupun pati tongkol. Tongkol jagung mengandung pentosa yang dapat dimanfaatkan untuk produksi furfural. Varietas jagung hasil rekayasa genetika juga ditanam dengan tujuan untuk menghasilkan bahan farmasi. Pati jagung memiliki fleksibilitas untuk diolah menjadi beragam produk pangan, baik melalui proses penepungan maupun tanpa penepungan. Sebagian masyarakat pedesaan telah mengenal dan memanfaatkan pati jagung dalam berbagai produk makanan. Biasanya, jagung yang digunakan untuk menghasilkan pati adalah jenis yang berwarna putih dan banyak ditanam di daerah Sulawesi Selatan. Namun, pati dari jenis ini sering memiliki tekstur kasar yang kurang disukai. Untuk mendapatkan pati dengan tekstur halus, perlu dilakukan proses pemisahan dari kulit biji jagung. Salah satu contoh produk yang dapat dihasilkan dari pati jagung adalah minuman probiotik seperti yoghurt. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik minuman yoghurt berdasarkan variasi konsentrasi pati jagung.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup susu skim (merek Greenfields), yoghurt (merek Biokul), aquades, dan pati jagung (merek Maizenaku). Peralatan yang diperlukan untuk penelitian meliputi kompor, wadah, pisau, blender, oven, dan pengaduk. Sementara itu, instrumen analisis yang digunakan antara lain pH meter (model PH818), *hand refractometer* (model Dual Refractometer), dan aquades.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor tunggal, yaitu variasi konsentrasi pati jagung. Eksperimen ini terdiri dari tiga perlakuan serta satu kontrol, masing-masing diulang sebanyak tiga kali. Metode analisis yang diterapkan adalah Analysis of Variance (ANOVA). Apabila hasil analisis ANOVA menunjukkan pengaruh yang signifikan dari perlakuan, maka uji lanjut DMRT (Duncan Multiple Range Test) akan digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Desain penelitian serta detail formulasi perlakuan

disajikan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Rancangan Penelitian

No.	Kode Sampel	Konsentrasi Pati Jagung
1	A0	0%
2	A1	5%
3	A2	10%
4	A3	15%

Tabel 4. Formulasi Perlakuan

Formulasi	Konsentrasi			
	P0	P1	P2	P3
Pati jagung (%)	0	5	10	15
Yoghurt (ml)	20	20	20	20
Susu skim (ml)	100	100	100	100

Tahapan Pembuatan Produk

Proses pembuatan yoghurt, seperti yang dijelaskan oleh Otemusu (2016), dimulai dengan memanaskan 100 ml susu skim hingga mencapai suhu 65°C menggunakan kompor sambil terus diaduk. Pada tahap pengadukan tersebut, pati jagung ditambahkan sesuai dengan variasi konsentrasi yang ditentukan. Setelah mendapatkan campuran yang homogen, Sebanyak 20 ml kultur starter yang mengandung bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Bifidobacterium* ditambahkan. Kultur bakteri ini diperoleh dari produk Biokul plain. Campuran kemudian diaduk hingga merata pada suhu 40-43°C, kemudian dimasukkan ke dalam botol kaca, ditutup rapat, dibungkus dengan serbet, dan diinkubasi pada suhu ruangan selama 24 jam. Setelah proses inkubasi selesai, yoghurt yang telah ditambahkan pati jagung disimpan pada suhu 4°C.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diobservasi dalam penelitian ini mencakup derajat keasaman (pH), total padatan terlarut (TPT), tingkat kemanisan, dan karakteristik organoleptik.

Derajat Keasaman (pH) (AOAC, 2005)

Pengukuran pH sampel dilakukan menggunakan pH meter, yang mengubah konsentrasi ion H⁺ dalam larutan menjadi sinyal yang ditampilkan secara digital untuk dibaca langsung. Prinsip kerja pH meter adalah pengukuran aktivitas ion hidrogen secara potensimetri. Langkah-langkah pengukurannya adalah sebagai berikut:

1. Nyalakan pH meter dan biarkan menyala selama 15 - 30 menit untuk stabilisasi.
2. Standarisasi pH meter menggunakan larutan buffer dengan pH 4 dan pH 7.
3. Bilas elektroda pH meter dengan akuades dan keringkan dengan tisu.
4. Kalibrasi selesai, pH meter siap untuk pengukuran sampel.
5. Celupkan pH meter ke dalam sampel dan biarkan hingga pembacaan pH stabil.
6. Catat nilai pH yang ditampilkan pada layar.
7. Setelah pengukuran, bilas pH meter dengan akuades dan keringkan dengan tisu.

Total Padatan Terlarut (TPT) dan Derajat Kemanisan (Wahyudi, 2017)

Pengujian total padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan *hand-refractometer*. Pertama,

prisma refractometer dibilas dengan aquades dan dikeringkan menggunakan kain lembut. Selanjutnya, sampel diteteskan pada prisma refractometer untuk mengukur derajat Brix ($^{\circ}$ Brix).

Organoleptik (Adawiyah et al., 2006)

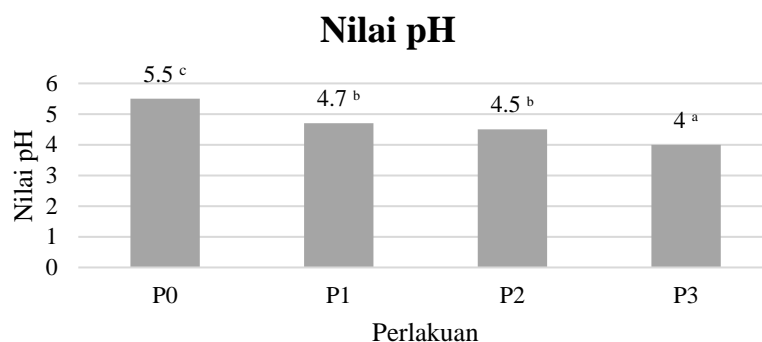
Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Metode yang digunakan adalah uji hedonik dengan melibatkan 30 panelis yang tidak terlatih. Setiap panelis diberikan sendok, dan setiap sampel diberi kode minimal tiga digit. Panelis diminta untuk menilai aroma, warna, rasa, dan tekstur dengan mencentang tingkat kesukaan mereka pada skala hedonik yang disediakan. Skala penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. = Sangat Tidak Suka
2. = Tidak Suka
3. = Agak Tidak Suka
4. = Netral
5. = Agak Suka
6. = Suka
7. = Sangat Suka

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Keasaman

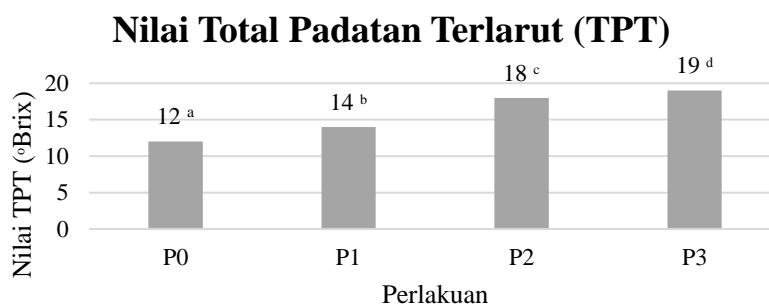
Pengukuran derajat keasaman (pH) merupakan salah satu metode untuk menilai karakteristik dan kualitas produk yoghurt (Elisabeth, 2003). Berdasarkan grafik nilai pH, terlihat bahwa penambahan pati jagung menyebabkan penurunan nilai pH; semakin tinggi konsentrasi pati jagung yang ditambahkan, semakin rendah nilai pH yang dihasilkan. Hal ini konsisten dengan pendapat Setioningsih et al. (2004), yang menyatakan bahwa penurunan pH disebabkan oleh proses fermentasi yang menghasilkan akumulasi asam laktat sebagai produk utama dari aktivitas bakteri homofermentatif. Bakteri *Lactobacillus* yang bersifat homofermentatif menghasilkan 90% asam laktat dari metabolisme glukosa. Selain itu, menurut Utami (2015), penurunan nilai pH disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat yang memanfaatkan pati jagung dengan bantuan bakteri selulolitik dan pektinolitik untuk memecah dinding pati, sehingga pati dapat terurai menjadi asam laktat. Hasil penelitian mengenai derajat keasaman (pH) pada yoghurt dengan berbagai konsentrasi pati jagung dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Grafik nilai pH

Total Padatan Terlarut

Total Padatan Terlarut (TPT) adalah indikator yang mengukur total konsentrasi zat anorganik dan organik terlarut dalam suatu sampel makanan, seperti dijelaskan oleh Fahrizal dan Fhadil (2014). TPT menggambarkan jumlah molekul terlarut dalam bentuk partikel halus yang terdispersi dalam suatu larutan. Analisis grafik nilai TPT menunjukkan bahwa dengan peningkatan konsentrasi pati jagung dalam campuran, terjadi peningkatan dalam total padatan terlarut. Khususnya, pada perlakuan P3 dimana penambahan pati jagung sebesar 15% menghasilkan nilai TPT sebesar 19 °Brix. Visualisasi pengaruh konsentrasi pati jagung terhadap nilai total padatan terlarut dalam yoghurt dapat dilihat pada gambar yang disertakan.

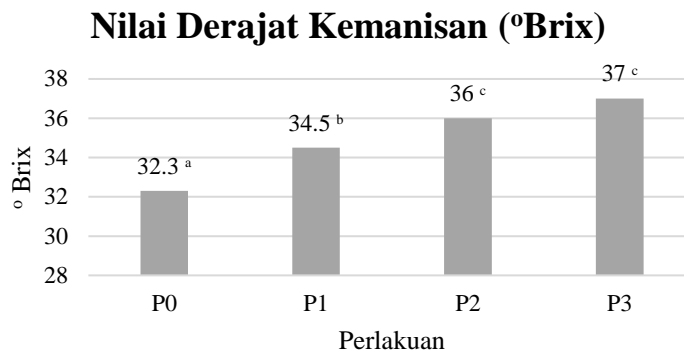


Gambar 2. Grafik Total Padatan Terlarut

Hasil analisis variasi sidik ragam (ANOVA) dengan tingkat signifikansi $\alpha=0.05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan pada penambahan konsentrasi ekstrak tepung jagung. Observasi tersebut mengindikasikan peningkatan nilai Total Padatan Terlarut (TPT) seiring dengan penambahan konsentrasi pati jagung. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan gula sebesar 0,10% bk dan protein sebesar 0,67% bk dalam pati jagung komersial, seperti yang dilaporkan oleh Alam dan Nurhaeni (2008). Komponen-komponen ini berkontribusi terhadap TPT dalam produk makanan, yang mencakup gula non reduksi, gula reduksi, dan pektin. Menurut Fahrizal dan Fadhil (2014), total padatan terlarut dalam bahan makanan terdiri dari sukrosa, garam, protein, dan zat lain yang mempengaruhi nilai °Brix, sebagaimana ditegaskan oleh Andriani (2015).

Derajat Kemanisan

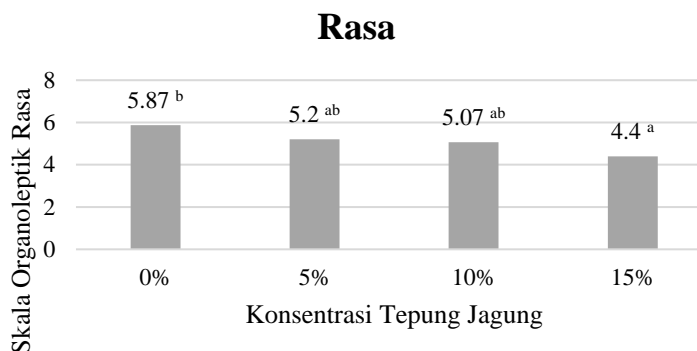
Derajat kemanisan dalam suatu bahan pangan mengacu pada jumlah total gula, baik pereduksi maupun non-pereduksi (Apriyanto, A. et al., 1989). Analisis menggunakan uji sidik ragam mengindikasikan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penambahan konsentrasi ekstrak tepung jagung terhadap nilai derajat kemanisan, sebagaimana dapat dilihat pada Grafik 3. Terjadi peningkatan nilai derajat kemanisan yang dikaitkan dengan penambahan konsentrasi tepung jagung, meskipun peningkatan tersebut tidak signifikan. Faktor ini diasumsikan berhubungan dengan kandungan gula dalam pati jagung yang berpengaruh terhadap kemanisan yoghurt, sebagaimana diteliti oleh Triandini et al. (2014). Penting untuk dicatat bahwa derajat kemanisan yoghurt juga dapat dipengaruhi oleh kandungan susu skim yang ditambahkan; namun, dalam penelitian ini, konsentrasi susu skim seragam di semua perlakuan sehingga tidak memberikan dampak yang berarti terhadap variabilitas nilai kemanisan. Khusus pada perlakuan P3, dimana konsentrasi pati jagung yang ditambahkan adalah 15%, grafik nilai derajat kemanisan terhadap penambahan pati jagung dapat dilihat pada gambar yang disertakan.



Gambar 3. Grafik Derajat Kemanisan

Organoleptik Rasa

Pengamatan organoleptik terhadap rasa yoghurt merupakan aspek penting dalam mengevaluasi kualitas produk dan respons konsumen. Grafik di bawah ini menunjukkan rata-rata skor organoleptik rasa yoghurt yang diperoleh dari variasi konsentrasi pati jagung yang ditambahkan.



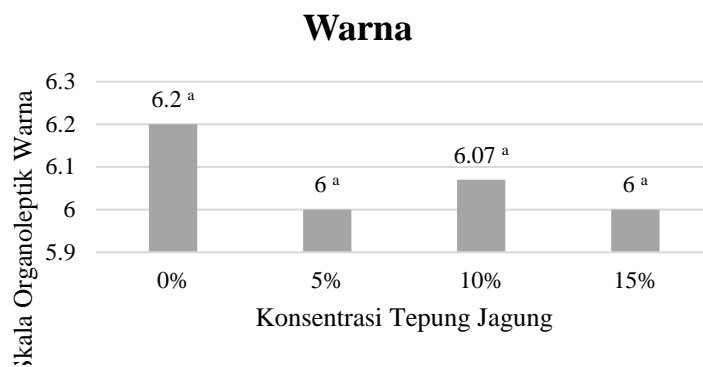
Gambar 4. Grafik Organoleptik (Rasa)

Analisis organoleptik mengenai rasa mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi pati jagung berbanding lurus dengan penurunan preferensi panelis terhadap produk. Berdasarkan analisis sidik ragam dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$, terdapat perbedaan signifikan dalam penilaian rasa yoghurt yang dipengaruhi oleh variasi konsentrasi ekstrak tepung jagung ($p<0,05$). Yoghurt tanpa tambahan tepung jagung menunjukkan perbedaan nyata dalam hal kesukaan dibandingkan dengan yoghurt yang mengandung 5% tepung jagung. Peningkatan konsentrasi pati jagung cenderung tidak disukai oleh panelis, yang mungkin dikaitkan dengan peningkatan kekentalan tekstur yoghurt. Tekstur yang lebih kental ini, meskipun dianggap positif, menyebabkan perubahan dalam penilaian rasa oleh panelis, yang berkontribusi pada peningkatan asam dan kekentalan atau semi-padat nya produk, sebagaimana dijelaskan oleh Ibrahim et al. (2019).

Organoleptik Warna

Warna merupakan aspek kritis dalam evaluasi kualitas dan penerimaan sebuah produk oleh konsumen. Karakteristik warna tidak hanya memberikan impresi pertama yang mendasar terhadap

pangan, tetapi juga sering kali dianggap sebagai indikator utama dan daya tarik produk, sehingga memegang peranan vital dalam analisis organoleptik, seperti yang dikemukakan oleh Tarwendah (2017). Secara tradisional, warna yoghurt dipengaruhi oleh komposisi bahan bakunya. Evaluasi organoleptik terhadap variasi warna yoghurt yang ditambahkan dengan konsentrasi pati jagung yang berbeda dapat diamati pada ilustrasi yang disajikan di bawah ini.

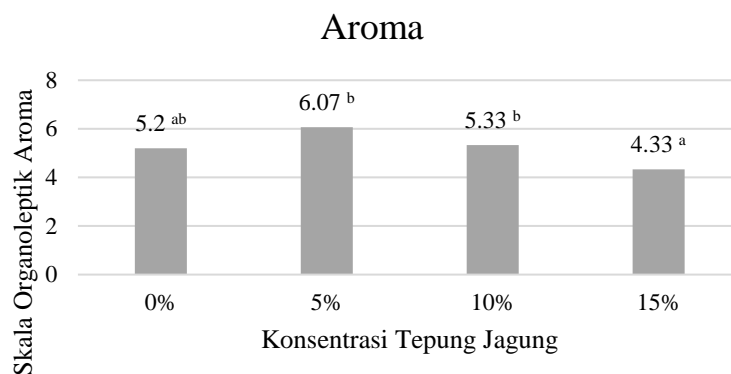


Gambar 5. Grafik Organoleptik (Warna)

Analisis grafik organoleptik warna menunjukkan fluktuasi yang minimal dengan skor rata-rata berkisar antara 6 hingga 6,3, yang dikategorikan dalam tingkatan "suka." Dari hasil uji sidik ragam dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$, tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari penambahan konsentrasi ekstrak tepung jagung terhadap penilaian warna oleh panelis ($p>0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pati jagung tidak menyebabkan perubahan nyata pada warna yoghurt. Yoghurt yang tidak diberi tambahan pati jagung memiliki warna yang sama, yakni putih bersih, dengan yoghurt yang ditambahkan pati jagung. Karena yoghurt yang dianalisis merupakan jenis yoghurt plain yang tidak mengandung buah, perasa, atau pewarna tambahan, ini menjelaskan kemiripan warna yang dinilai oleh panelis pada semua perlakuan. Oleh karena itu, menambahkan pati jagung tidak memberikan dampak pada warna yoghurt.

Organoleptik Aroma

Evaluasi organoleptik terhadap aroma yoghurt memiliki peran penting dalam menilai kualitas produk dan tingkat penerimaan oleh konsumen. Ilustrasi grafik organoleptik aroma pada yoghurt dapat diobservasi pada gambar yang disajikan di bawah ini.



Gambar 6. Grafik Organoleptik (Aroma)

Hasil analisis varians (ANOVA) dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$ mengindikasikan adanya efek yang signifikan terkait dengan penambahan konsentrasi ekstrak tepung jagung pada nilai rasa yoghurt sebagaimana dibuktikan oleh nilai $p<0,05$. Secara spesifik, rasa yoghurt tanpa penambahan tepung jagung menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan yoghurt yang mengandung 5% tepung jagung. Analisis ini mengungkapkan bahwa nilai organoleptik untuk aroma awal tanpa tambahan pati jagung adalah pada skala 5,2, yang dikategorikan sebagai "agak suka." Namun, dengan penambahan pati jagung, terdapat peningkatan nilai organoleptik untuk aroma menjadi skala 6,07, yang menyatakan "suka." Namun, nilai tersebut menurun sejalan dengan peningkatan konsentrasi pati jagung yang ditambahkan. Menurut penelitian oleh Layadi et al. (2009), produksi asam laktat oleh *L. bulgaricus* dan *S. Thermophilus* berkontribusi pada karakteristik aroma tersebut. Aroma asam yang meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi asam laktat, yang merupakan hasil metabolisme bakteri. Aroma khas yoghurt tersebut juga berkorelasi dengan kadar asam laktat yang mempengaruhi pH dan populasi bakteri asam laktat dalam produk. Meskipun demikian, penambahan pati jagung tidak menghasilkan perubahan aroma yang signifikan, sehingga keseluruhan aroma yoghurt tidak berbeda secara mencolok.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Karakteristik kimia yoghurt simbiotik ini meliputi nilai pH dan derajat kemanisan memiliki nilai yang berbeda tiap perlakuan. Nilai pH dan derajat kemanisan yang tertinggi terdapat pada yoghurt dengan penambahan 15% Pati jagung. Karakteristik fisik yaitu Total Padatan Terlarut (TPT) pada yoghurt simbiotik dengan penambahan 15% pati jagung memiliki nilai TPT tertinggi. Karakteristik organoleptik yoghurt simbiotik meliputi rasa, warna, tekstur dan aroma. Yoghurt dengan penambahan pati jagung 10 % memiliki nilai rasa dan tekstur tertinggi. Pada kriteria warna untuk tiap perlakuan hasil yang didapat hampir sama. Sedangkan pada kriteria aroma panelis lebih menyukai yoghurt tanpa penambahan pati jagung

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Dede, & Waysima. 2006. Buku Ajar Evaluasi Sensori Untuk Pangan edisi 1. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Alam, N dan Nurhaeni. 2008. Komposisi Kimia dan Sifat Fungsional Pati Jagung Berbagai Varietas yang Diekstrak dengan Pelarut Natrium Bikarbonat. *Jurnal Agroland*, 15 (2): 89-94.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis the Association of Official Analytical and Chemist*. 20th ed Assoc. off. Anal. Chem. Washington, D.C.
- Apriyanto, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budiyanto. 1989. Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB Bogor.
- Andriani, S dan Yunianta. 2015. Pembuatan Sirup Glukosa Berantioksidan dari Pati Jahe Emprit (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) Secara Hidrolisis Enzimatis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (3): 1128-1135.
- Elisabeth, D.A. 2003. Pembuatan Yoghurt Sinbiotik dengan Menggunakan Kultur Campuran. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Boogor. Bogor
- Fahrizal and Fadhil, R. 2014. Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas Yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kulit Kakao. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 6(3): 65–68.

- Ibrahim, IA., Naufalin, R., Erminawati, & Dwiyanti. 2019. Effect of Fermentation Temperature and Culture concentration on microbial and physicochemical properties of cow and goat milk yogurt. *IOP Conf. Ser: Earth Environmental Science*. 406012009, pp1-7. doi:10.1088/1755-1315/406/1/012009
- Layadi, N., Sedyandini, P., Ayliaawati dan Soetaredjo, F.E. 2009. Pengaruh Waktu Simpan Terhadap Kualitas Soyghurt Dengan Penambahan Gula dan Stabilizer. *Widya Teknik*. 8(1): 1-11
- Otemusu, A. (2016). Pengaruh Perbandingan Volume Susu Kedelai dan Susu Jagung pada Pembuatan Soy Corn Yoghurt Terhadap Tingkat Kesukaan Konsumen. Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Setioningsih, E., R. Setyaningsih dan A. Susilowati. 2004. Pembuatan Minuman Probiotik dari Susu Kedelai dengan Inokulum *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus acidophilus*. *Jurnal Bioteknologi* 1(1): 1 – 6
- Tarwendah, I.P. 2017. Studi Komparatif Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2): 66–73.
- Triandini. 2014. Pembuatan Yoghurt Sebagai Minuman Probiotik Untuk Menjaga Kesehatan Usus. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 1(2).
- Utami, E.S. 2015. Pengaruh Penambahan Pati Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Terhadap Kecepatan Meleleh, pH, Total Bakteri Asam Laktat dan Organoleptik Es Krim Yoghurt Sinbiotik. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wahyudi, M. 2017. Proses Pembuatan dan Analisis Mutu Yoghurt. *Buletin Teknik Pertanian* 11(1): 12-16.