

PENGARUH PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN SENSORI YOGHURT RASA PISANG AMBON

THE EFFECT OF ADDED CARRAGEENAN ON THE SENSORY AND PHYSOCHEMICAL PROPERTIES OF AMBON BANANA YOGHURT FLAVOR

Wahyu Nugraha, Dyah Koesoemawardani*, Fibra Nurainy, Samsul Rizal

Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*email korespondensi: dyahthp@gmail.com

Tanggal diterima: 21 April 2022

Tanggal disetujui: 9 Agustus 2022

Tanggal terbit: 28 September 2022

Abstract

Ambon banana flavored yogurt is a variant of yogurt. The addition of fruit causes the texture of plain yogurt to be watery, so it requires a stabilizer. This study aims to obtain the concentration of carrageenan which would produce Ambon banana flavored yogurt with physicochemical and sensory properties according to SNI 2981:2009. This study used a Completely Randomized Block Design (CRBD) with a single factor, namely the concentration of carrageenan with level of K0 (without the addition of carrageenan), K1 (0.1%), K2 (0.2%), K3 (0.3%), K4 (0.4%), K5 (0.5%) w/v. The data obtained were analyzed statistically using the Barlett and Tukey test then continued with the ANOVA test and the BNT test at the 5% level. The sensory, physical, and chemical of each sample was tested. This study resulted the best plain yogurt with the addition of carrageenan of 0.5% w/v (K5) with the criteria of syneresis 39.61%, viscosity 2.28 cps, total acid 0.56%, TPT 12.60°brix, ash content 0.38%, protein content 3.81%, fat content 2.37%, total BAL 8.94 log cfu/mL, and panelists prefer hedonic sensory, and thick yogurt (4.26).

Keywords : *ambon banana, carrageenan, syneresis, yoghurt*

Abstrak

Yoghurt rasa pisang ambon merupakan varian rasa yoghurt. Penambahan buah mengakibatkan tekstur yoghurt berair sehingga membutuhkan bahan penstabil. Penelitian ini bertujuan mendapatkan konsentrasi karagenan yang menghasilkan yoghurt rasa pisang ambon dengan sifat fisikokimia dan sensori yoghurt buah pisang ambon sesuai SNI 2981:2009. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi karagenan pada taraf K0 (tanpa penambahan karagenan), K1 (0,1%), K2 (0,2%), K3 (0,3%), K4 (0,4%), K5 (0,5%) b/v. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji Barlett dan Tukey lalu dilanjutkan dengan uji ANOVA dan uji BNT pada taraf 5%. Masing-masing sampel dari setiap ulangan diuji sensori, fisik, dan kimia. Hasil penelitian ini menghasilkan yoghurt plain terbaik pada penambahan karagenan sebesar 0,5% b/v (K5) dengan kriteria sineresis 39,61%, viskositas 2,28 cps, total asam 0,56%, TPT 12,60°brix, kadar abu 0,38%, kadar protein 3,81%, kadar lemak 2,37%, total BAL 8,94 log cfu/mL, kekentalan yoghurt kental (4,26), serta sensori hedonik agak disukai panelis.

Kata kunci : karagenan, pisang ambon, sineresis, yoghurt.

PENDAHULUAN

Produk minuman hasil fermentasi dari berbagai bahan telah lama dibuat dan dikenal manusia. Salah satu produk fermentasi adalah yoghurt. Yoghurt merupakan produk yang dihasilkan oleh fermentasi susudengan bantuan bakteri asam laktat. BAL yang biasa digunakan untuk pembuatan yoghurt yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus*

thermophilus. Yoghurt dapat menghambat pertumbuhan beberapa spesies bakteri patogen (Tangapo dan Mambu, 2019). Proses pembuatan yoghurt dikenal ada dua jenis yoghurt yaitu yoghurt murni dan yoghurt buah (Teguh dkk.,2015). *Fruit* yoghurt adalah yoghurt yang dalam proses pembuatannya ditambahkan sari buah, daging buah, atau bagian buah lainnya sebagai penambah cita rasa,

warna dan aroma sehingga meningkatkan sifat organoleptik yoghurt.

Penambahan buah ke dalam yoghurt dapat meningkatkan nutrisi salah satunya untuk memenuhi serat pangan dalam tubuh. Buah yang digunakan dalam pembuatan fruit yoghurt adalah buah yang mengandung sumber prebiotik yang berfungsi sebagai nutrisi pertumbuhan bakteri asam laktat dalam pembuatan yoghurt. Hasil penelitian Kuntarso (2007), menunjukkan bahwa penambahan buah dapat meningkatkan penerimaan konsumen terhadap produk yoghurt dibanding tanpa penambahan buah. Salah satu buah yang dapat ditambahkan adalah pisang ambon.

Pisang ambon mengandung senyawa fruktooligosakarida (*oligofructose*) sekitar 0,3 % dan senyawa inulin sekitar 1% yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber prebiotik alami. Sumber prebiotik yang ditambahkan dalam pembuatan yoghurt dapat menghasilkan flavor dan tekstur yang lembut serta lebih disukai oleh panelis. Selain itu, penambahan pisang ambon berpengaruh nyata pada perubahan kekentalan dan total asam laktat yoghurt (Hardisari dan Amaliawati, 2016; Kumar et al, 2016; Seydin et al, 2005).

Disisi lain, yoghurt pisang ambon mudah mengalami kerusakan fisik yang secara tidak langsung dapat menurunkan mutu serta kualitasnya. Sifat fisik seperti sineresis merupakan salah satu parameter kualitas yoghurt, semakin tinggi sineresis maka semakin menurun mutunya. Sineresis adalah peristiwa pelepasan fase cair (*whey*) secara spontan dari fase gel (*curd*) karena ketidakstabilan ikatan gel. Penambahan buah-buahan secara langsung ke dalam yoghurt akan menyebab-

kan penurunan total padatan sehingga sineresis meningkat (Lutchmedial et al., 2014). Semakin tinggi konsentrasi sari buah yang ditambahkan maka akan semakin tinggi peningkatan sineresis. Upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan sineresis yoghurt buah adalah dengan penambahan bahan penstabil.

Menurut Anggraini (2016) dan Buckle dkk. (2010), bahan penstabil dapat berfungsi dalam meningkatkan viskositas dan daya ikat air, serta menurunkan sineresis. Salah satu bahan penstabil yang dapat ditambahkan ke dalam yoghurt adalah karagenan. Selama ini pemanfaatan karagenan banyak dimanfaatkan sebagai stabilisator, pengemulsi dan bahan pengental. Karagenan memiliki kandungan senyawa hidrokoloid yang diduga dapat mempertahankan mutu yoghurt. Senyawa hidrokoloid tersebut memiliki kemampuan mengikat air sehingga dapat menjaga atau menahan air dalam ruang matrik yang terbentuk. Karagenan diproduksi dengan proses ekstraksi dari rumput laut.

Karagenan mempunyai sifat fungsional yang sangat baik yang berguna untuk mengontrol kadar air dan berfungsi sebagai sistem yang menstabilkan dalam pangan. (Diharmi dkk, 2011; Rahma, 2012; Tricahyo dkk, 2012), penelitian lain oleh Darmajana (2011) melaporkan bahwa penambahan karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap sineresis dari yoghurt yaitu dapat menurunkan sineresisnya. Penggunaan bahan penstabil karagenan pada yoghurt buah pisang ambon belum dilakukan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan menggunakan beberapa variasi konsentrasi karagenan untuk menjaga kualitas yoghurt buah pisang ambon.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan karagenan terhadap sifat fisikokimia dan sensori yoghurt buah pisang ambon sesuai SNI 2981:2009.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum* (L.) Kunt) ukuran besar dengan panjang 16 cm yang diperoleh dari pasar Way Dadi, Sukarame, karagenan merk Lansida Group Yogyakarta, susu segar pasteurisasi merk *Greenfields*, gula pasir merk Gulaku, dan starter yoghurt plain merk Biokul. Alat-alat yang digunakan adalah pisau, blender, timbangan analitik, saringan, panci, gelas ukur, thermometer, pengaduk, kompor, shaker waterbath, pH meter Lovibond, refraktometer dan botol kaca serta seperangkat alat uji lainnya.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) yang disusun dengan faktor tunggal dan empat kali pengulangan. Faktor yang digunakan adalah karagenan (K) pada taraf K0 (0%), K1 (0,1%), K2 (0,2%), K3 (0,3%), K4 (0,4%), K5 (0,5%) dalam (b/v total).

Data yang diperoleh dianalisis kesamaan ragamnya dengan uji Bartlett dan kenambahan data diuji dengan uji Tukey, selanjutnya data dianalisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan, apabila terdapat pengaruh yang nyata, selanjutnya data diolah lebih lanjut dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 2001).

Pengamatan yang dilakukan meliputi analisis kimia pH (pH Meter), total padatan terlarut (Hand Refractometer SNI 01-3546, 2004), dan total asam (SNI, 2009), analisis fisik Sineresis (Farooq dan Haque, 1992) dan viskositas (Metode Viscosimeter U Type). Kemudian pengamatan pada perlakuan terbaik meliputi kadar abu, kadar protein (Sudarmadji dkk., 2010), kadar lemak (AOAC, 2012), dan total BAL (SNI:2981;2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sineresis Yoghurt

Hasil uji BNT terhadap sineresis yoghurt pisang ambon disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda nyata.

Tabel 1. Hasil uji BNT pada parameter sineresis yoghurt pisang ambon.

Konsentrasi (K)	Sineresis (%)
K0 (0%)	51,08 ^a
K1 (0,1%)	48,63 ^{ab}
K2 (0,2%)	46,76 ^{bc}
K3 (0,3%)	44,84 ^{cd}
K4 (0,4%)	41,78 ^d
K5 (0,5%)	39,61 ^d

Perlakuan K0 (0%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 (0,1%) namun berbeda nyata dengan perlakuan K2 (0,2%), K3 (0,3%), K4 (0,4%) dan K5 (0,5%). Hal ini sesuai dengan Darmajana, (2011) bahwa penambahan karagenan 1,5% memberikan nilai sineresis lebih kecil sebesar 1,78% dibandingkan dengan perlakuan kontrol yaitu 5,53. Hal ini dikarenakan karagenan memiliki kandungan senyawa hidrokoloid yang berfungsi sebagai penstabil. Hal ini sesuai pendapat (Isanga and Zhang, 2009), bahwa nilai

sineresis yang tinggi sering ditemukan pada perlakuan kontrol (K0) dan nilai sineresis rendah sering ditemukan pada yoghurt dengan penambahan penstabil.

Sineresis merupakan salah satu parameter mutu yoghurt. Sineresis adalah peristiwa keluarnya air dari yogurt yang disebabkan oleh terbentuknya ikatan-ikatan baru pada struktur yogurt (Hardoko dkk., 2019). Karagenan yang merupakan polisakarida yang mengandung senyawa hidrokoloid yang terdiri atas ester kalsium, natrum, magnesium. Senyawa hidrokoloid tersebut memiliki kemampuan mengikat air sehingga dapat menjaga atau menahan air dalam ruang matrik yang terbentuk. Selain itu, karagenan dapat digunakan sebagai bahan penstabil karena memiliki gugus sulfat yang bermuatan negatif di sepanjang rantai polimernya dan bersifat hidrofilik atau dapat mengikat air dan gugus hidroksil lainnya (Rahma, 2012; Tricahyo dkk., 2012; Sawitri dkk., 2008).

Viskositas Yoghurt

Hasil uji BNT terhadap viskositas yoghurt pisang ambon disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda nyata.

Tabel 2. Hasil uji BNT pada parameter viskositas yoghurt pisang ambon.

Konsentrasi (K)	Viskositas Cps
K5 (0,5%)	2,28 ^e
K4 (0,4%)	2,26 ^e
K3 (0,3%)	2,07 ^d
K2 (0,2%)	1,88 ^c
K1 (0,1%)	1,54 ^b
K0 (0%)	1,35 ^a

Perlakuan K5 (0,5%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan K4 (0,4%), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan K0 (0%), K1 (0,1%), K2 (0,2%) dan K3 (0,3%). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan karagenan pada yoghurt pisang ambon mempengaruhi nilai viskositas. Menurut Pangestu dkk. (2017), Penambahan hidrokoloid seperti karagenan sebesar 3% menghasilkan nilai viskositas terbesar yaitu 16,14 dibandingkan penambahan karagenan 1% yaitu 6,69. Peningkatan viskositas ini dikarenakan interaksi antara protein dengan karagenan. Karagenan yang bermuatan negatif bereaksi dengan muatan positif dari protein sehingga terbentuk ikatan protein karagenan. Ikatan ini menghasilkan suatu senyawa kompleks yang tidak larut dan akhirnya mengendap (Darmajana, 2011).

Nilai viskositas ini juga dipengaruhi oleh nilai sineresis. Semakin rendah nilai sineresis maka nilai viskositas pada yoghurt semakin tinggi. Hal ini dikarenakan yoghurt yang memiliki sineresis rendah dapat mengikat air dengan baik sehingga mengurangi terjadinya peristiwa pemisahan *whey* dari gel dan yoghurt tersebut memiliki kekentalan yang tinggi sehingga yoghurt mengalami kenaikan viskositas. Oleh karena itu viskositas dan sineresis saling berkaitan satu sama lain. Viskositas larutan karagenan terutama disebabkan oleh sifat karagenan sebagai polielektrolit. Gaya tolakan (*repulsion*) antar muatan-muatan negatif sepanjang rantai polimer, yaitu gugus sulfat mengakibatkan rantai molekul menegang dikarenakan sifat hidrofiliknya, polimer tersebut dikelilingi oleh molekul-molekul air yang terimobilisasi (Rahma, 2012; Purbasari, 2014).

Nilai pH Yoghurt

Hasil pengujian terhadap nilai pH yoghurt pisang ambon disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda nyata. Perlakuan K5 (0,5%) berbeda nyata dengan perlakuan K0 (0%), K1 (0,1%), K2 (0,2%), K3 (0,3%) dan K4 (0,4%).

Tabel 3. Hasil uji BNT pada parameter pH yoghurt pisang ambon.

Konsentrasi (K)	pH
K5 (0,5%)	5,02 ^e
K4 (0,4%)	4,92 ^d
K3 (0,3%)	4,80 ^c
K2 (0,2%)	4,76 ^c
K1 (0,1%)	4,64 ^b
K0 (0%)	4,52 ^a

Penambahan karagenan pada yoghurt pisang ambon mempengaruhi nilai pH yoghurt pisang ambon, yang dapat dilihat pada peningkatan nilai pH yoghurt. Hal ini sejalan dengan penelitian Rustanti (2015), yaitu pada penambahan karagenan 0,7% menghasilkan nilai pH 4,33 lebih rendah dibandingkan penambahan karagenan 0,8% yang menghasilkan nilai pH sebesar 4,65. Peningkatan nilai pH yoghurt disebabkan karena terjadi penurunan jumlah ion H⁺ yang dipicu oleh penurunan jumlah total asam. Konsentrasi asam yang terkandung di dalam produk fermentasi mempengaruhi nilai pH konsentrasi ion hidrogen asam laktat yang diikuti dengan meningkatnya konsentrasi ion hidrogen sehingga nilai pH menurun, atau sebaliknya (Darmajana, 2011).

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Karagenan stabil pada pH netral atau basa dan kestabilan

karagenan menurun pada pH asam, namun saat *gel* sudah terbentuk maka *gel* akan tetap stabil. pH yang meningkat pada Yoghurt pisang ambon membuat kestabilan gel menjadi semakin kokoh sehingga laju alir akan menurun dan viskositas akan meningkat. pH merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen dari larutan. Adanya kenaikan pH akibat penambahan karagenan tersebut disebabkan penurunan ion hidroksida karena penambahan karagenan pada yogurt yang semakin banyak (Hardoko dkk., 2019; Gani dkk., 2014). 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.

Total Asam

Berdasarkan hasil uji BNT parameter total asam yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda nyata. Perlakuan K0 (0%) berbeda nyata dengan perlakuan K1 (0,1%), K2 (0,2%), K3 (0,3%) K4 (0,4%) dan K5 (0,5%).

Tabel 4. Hasil uji BNT pada parameter total asam yoghurt pisang ambon

Konsentrasi (K)	Total Asam (%)
K0 (0%)	0,87 ^e
K1 (0,1%)	0,83 ^d
K2 (0,2%)	0,81 ^{bc}
K3 (0,3%)	0,76 ^{ab}
K4 (0,4%)	0,68 ^{ab}
K5 (0,5%)	0,56 ^a

Menurut Darmajana, (2011) penambahan karagenan 0% menghasilkan nilai

asam laktat lebih tinggi sebesar 1,543% dibandingkan penambahan konsentrasi karagenan 0,5% yang menghasilkan asam laktat sebesar 1,488%. Total asam yogurt menunjukkan kandungan asam pada yoghurt pisang ambon. pH yoghurt pisang ambon yang semakin tinggi menunjukkan bahwa yoghurt pisang ambon memiliki kandungan asam yang lebih rendah. Perbedaan jumlah komposisi karagenan dalam setiap perlakuan menyebabkan penurunan jumlah ion H⁺ dipicu oleh penurunan jumlah total asam. Semakin tinggi jumlah total asam titrasi, semakin rendah nilai pH dan semakin besar total asam (Nuñez & Picon, 2017).

Pengikatan air oleh karagenan mengakibatkan perubahan status air dari air bebas menjadi air terikat. Kondisi ini menyebabkan air sebagai media pertumbuhan mengalami penurunan dan proses nutrisi terhambat karena jumlah air bebas sedikit yang mengakibatkan kebutuhan air dan zat nutrisi bagi bakteri kurang tercukupi sehingga pertumbuhan bakteri terhambat dan metabolisme terganggu. Selain itu, penambahan bahan penstabil akan meningkatkan kekentalan yoghurt yang nantinya akan menghambat mobilitas bakteri asam laktat yang nantinya akan memproduksi asam-asam laktat. Pada penelitian ini, total asam yogurt yang dihasilkan masih memenuhi standar mutu yogurt menurut SNI (2009) yaitu 0,5 – 2% sehingga dapat dikatakan bahwa total asam yang dititrasi dalam yoghurt buah pisang ambon dengan penambahan karagenan telah memenuhi standar (Hardoko, 2015).

Total Padatan Terlarut

Berdasarkan hasil uji BNT parameter total padatan terlarut pada Tabel 5 me-

nunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda nyata. Perlakuan K5 (0,5%) berbeda nyata dengan perlakuan K0 (0%), K1 (0,1%), K2 (0,2%), K3 (0,3%) dan K4 (0,4%). Nilai total padatan terlarut tertinggi ditunjukkan pada perlakuan K5 (0,5%) sebesar 12,60 °brix sedangkan nilai total asam terkecil pada perlakuan K0 (0%) sebesar 9,95 °brix. Hal ini menunjukkan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan dalam pembuatan yoghurt akan menghasilkan nilai TPT yang semakin besar.

Tabel 5. Hasil uji BNT pada parameter TPT yoghurt pisang ambon.

Konsentrasi (K)	Skor TPT brix
K5 (0,5%)	12,60 ^e
K4 (0,4%)	12,05 ^d
K3 (0,3%)	11,37 ^c
K2 (0,2%)	11,05 ^{bc}
K1 (0,1%)	10,70 ^{bc}
K0 (0%)	9,95 ^a

Hasil penelitian yang didapat sejalan dengan Sukarminah dkk. (2020) yaitu semakin tinggi penambahan karagenan yang mengandung hidrokoloid menghasilkan nilai TPT yang semakin besar yaitu 17,08°brix dan penambahan karagenan yang semakin kecil menghasilkan nilai TPT yaitu 13,67°brix. Peningkatan ini disebabkan oleh air bebas yang mengandung komponen polar yang diikat oleh karagenan melalui ikatan hidrogen yang melibatkan gugus karboksil (sukrosa) dan gugus amino (karagenan) (Nuñez & Picon, 2017).

Proses fermentasi yoghurt merupakan fermentasi BAL yang menghasilkan metabolit berupa asam laktat. Pisang ambon diketahui mengandung laktosa dan sukrosa. Selama fermentasi berlangsung

komponen tersebut akan dirombak oleh kultur starter dan menghasilkan metabolit sekunder. Metabolit asam laktat akan tereksresikan keluar sel dan terakumulasi dalam cairan hasil fermentasi. TPT yang dihasilkan berupa sisa hasil total gula, asam laktat serta asam organik yang terbentuk. Penambahan karagenan dalam pembuatan yoghurt berperan sebagai penstabil yang mampu mengikat gula, air, asam-asam organik serta komponen lainnya. Apabila komponen-komponen tersebut terikat dengan baik maka akan menyebabkan nilai TPT menjadi lebih tinggi. Fungsi karagenan sebagai pengembang dan pembentuk gel dengan kombinasi pemanasan akan memicu pembentukan ikatan-ikatan molekul pada karagenan menjadi terbuka dan membentuk ikatan silang yang mengakibatkan partikel-partikel yang terikat semakin banyak (Kumalasari dkk., 2015; Rahmawati dan Basriman, 2017).

Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik yoghurt pisang ambon pada penelitian ini berdasarkan pada hasil uji BNT taraf 5% pada uji fisikokimia yang meliputi sineresis dan viskositas, lalu untuk uji kimia meliputi pH, total padatan terlarut dan total asam dengan merujuk dengan SNI yoghurt.

Rekapitulasi hasil uji BNT taraf 5% terhadap uji fisik dan uji kimia disajikan pada Tabel 6.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan K5 memiliki sifat fisikokimia terbaik ditandai dengan jumlah bintang terbanyak. Pada K5 ini memperoleh nilai sineresis sebesar 39,61%, TPT 12,6, viskositas 2,28 cps, pH 5,02, total asam 0,56%. Selanjutnya, dilakukan analisis proksimat dan sensori pada perlakuan terbaik (K5) dengan nilai kadar lemak, 2,37%, kadar protein 3,81%, kadar abu 0,38%, sedangkan nilai sensori agak disukai dengan tekstur yogurt kental.

KESIMPULAN

Penambahan karagenan berpengaruh nyata terhadap viskositas, sineresis, TPT, pH, total asam. Perlakuan terbaik yaitu pada konsentrasi karagenan 0,5% dengan dengan kriteria nilai sineresis 39,61%, viskositas 2,28 cps, total asam 0,56%, TPT 12,60°brix, kadar abu 0,38%, kadar protein 3,81%, kadar lemak 2,37%, total BAL 8,94 log cfu/mL, dengan hasil uji sensori hedonic agak disukai panelis, dan memiliki tekstur yoghurt kental.

DAFTAR PUSTAKA

AOAC., 2012. Official Methods of Analysis. Association of Official

Tabel 6. Rekapitulasi hasil uji fisikokimia yoghurt pisang ambon pada berbagai konsentrasi karagenan

Perlakuan	Parameter Pengamatan				
	Sineresis	Viskositas	TPT	Total Asam	pH
K0	51,08 ^a	1,35 ^a	9,95 ^a	0,87 ^{a**}	4,52 ^{a*}
K1 (0,1%)	48,63 ^{ab}	1,54 ^b	10,7 ^{bc}	0,83 ^{ab**}	4,64 ^b
K2 (0,2%)	46,76 ^{bc}	1,88 ^c	11,05 ^{bc}	0,81 ^{ab**}	4,76 ^c
K3 (0,3%)	44,84 ^{cd*}	2,07 ^d	11,37 ^c	0,76 ^{bc**}	4,80 ^c
K4 (0,4%)	41,78 ^{d*}	2,26 ^{e*}	12,05 ^d	0,68 ^{d**}	4,92 ^d
K5 (0,5%)	39,61 ^{d*}	2,28 ^{e*}	2,28 ^{e*}	0,56 ^{e**}	5,02 ^e
SNI				0,5-2%	

Keterangan * = perlakuan terbaik pada setiap parameter

** = Standar SNI Yoghurt

- Analytical Chemist Inc., Washington DC.1728 pp.
- AOAC., 2019. Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists 21st edition. Benjamin Franklin Station, Washington DC. 1500 pp.
- Anggraini, D. N., & Radiati, L. E., 2016. Penambahan carboxymethyle cellulose (cmc) pada minuman madu sari apel ditinjau dari rasa, aroma. *Jurnal Ilmu & Teknologi Hasil Ternak* 11(1), 59–68.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H., Wootton, M., 2010. Ilmu Pangan. Terjemahan: Purnomo H, Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta. 364 hlm.
- Darmajana, D. A., 2011. Pengaruh konsentrasi starter dan konsentrasi karagenan terhadap mutu yoghurt nabati kacang hijau. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM Sains, Teknologi, dan Kesehatan* 2(1), 267-274.
- Diharmi, A. D., Fardiaz, N. Andarwulan, dan Heruwati, E. S., 2011. Karakteristik karaginan hasil isolasi *euclidean spinosum* (alga merah) dari perairan sumenep madura. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 16(1), 117-124.
- Gani, Y. F., Suseno, T. I. P., Surjoseputro, S., 2014. Perbedaan konsentrasi karagenan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik *jelly drink* rosela-sirsak. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 13(2), 87-93.
- Hanafiah, K. A., 2001. Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta. 238 hlm.
- Hardisari, R., Amaliawati, N., 2016. Manfaat prebiotik tepung pisang kepok (*musa paradisiaca formatypica*) terhadap pertumbuhan probiotik *lactobacillus casei* secara in vitro. *Jurnal Teknologi Laboratorium* 5(2), 64-67.
- Hardoko., Jamhari, K., Tajuddin., dan Halim, W., 2019. Substitusi agar-agar dalam pembuatan jelly drink cincau hijau (*cyclea barbata*) untuk menurunkan sineresis. *Jurnal Sains dan Teknologi* 3(2), 45-56.
- Kuntarso, A., 2007. Pengembangan Teknologi Pembuatan *Low-Fat Fruity Bio-Yoghurt (Lo-Bio F)*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 104 hlm.
- Kumalasari, R. R., Ekafitri., Desnilasari, D., 2015. Pengaruh bahan penstabil dan perbandingan bubur buah terhadap mutu sari buah campuran papaya-nanas. *Jurnal Hortikultura* 25(3), 266-276.
- Kumar, S., Bhowmik, D., Duraivel, S. M., Umadevi., Sampath, S., P., 2012. Traditional and medicinal uses of banana. *Jurnal Pharmacog Phytochem* 1(3), 51-54.
- Lutchmedial, M. N., Badrie., I. Chang-Yen., dan Reshma, R., 2004. Nutritional and sensory quality of stirred soursop (*annona muricata l.*) Yogurt. *International Journal Food Sciences and Nutrition* 55(5), 407-414.
- Núñez, M., & Picon, A. 2017. Seaweeds yogurt and quark supplementation: influence of five dehydrated edible

- seaweeds on sensory characteristics. *International Journal of Food Science and Technology* 52(2), 431–438.
- Pangestu, N. S., Nurhamidah., Elvinawati, 2017. Aktivitas antioksidan dan anti bakteri ekstrak daun *jatropha gossypifolia* l. *Alotrop*. *Jurnal Pendidikan dan Kimia* 1(1), 15-19
- Purbasari, A., Pramono, Y. B., Abduh, S. B. M., 2014. Nilai ph, kekentalan, citarasa asam, dan kesukaan pada susu fermentasi dengan perisa alami jambu air (*syzygium* sp). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3(4), 174-177.
- Rahmawati dan Basriman, I., 2017. Pengaruh jenis starter terhadap mutu zeagurt probiotik. *Jurnal UMJ* 6(1), 19-30.
- Rahma, N. K. B., 2012. Studi Pengaruh Penambahan Semi Refined Karagenan (*Eucheuma cottonii*) dan Bubuk Bungkil Kacang Tanah terhadap Mutu Permen Cokelat (*Chocolate*). [Skripsi]. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rustanti, U. H. N., 2015. Total bakteri asam laktat, ph, dan kadar serat minuman fungsional jelly yoghurt srikaya dengan penambahan karagenan. *Journal of Nutrition College* 4(2), 514-519.
- Sawitri, M. E., Manab, A., Palupi, T. W. L., 2008. Kajian penambahan gelatin terhadap keasaman, ph, daya ikat air dan sineresis yogurt. *Jurnal Ilmu Teknologi Hasil Ternak* 3(1), 35-42.
- Seydin, Sarikus, G., dan Okur, O. D., 2005. Effect of inulin and dairy-lo as fat replacers on the quality of set type yoghurt. *Milchwissenschaft* 60(1), 51-55.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 2010. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Keempat*. Liberty. Yogyakarta. Hal 69.
- Tangapo, A. M., & Mambu, S. M. (2019). Edukasi mengenai pentingnya konsumsi probiotik untuk peningkatan kesehatan pada kelompok wanita di kelurahan banjer kecamatan tikala kota manado *vivabio*. *Jurnal Pengabdian Multidisiplin* 1(3), 13–17.
- Teguh., Ryanbakti., Ira, N., Netty, K., 2015. Pembuatan yogurt buah naga merah (*hylocereus polyrhizus* l.): proporsi sari buah dan susu uht terhadap vabilitas bakteri dan keasaman yogurt. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 14(2), 89-94.
- Tricahyo, A., Aris S. W. dan Eny S. W., 2012. Pengaruh penambahan filler komposit (*wheat bran* dan *polard*) dan rumput laut terhadap ph, whc, *cooking loss* dan tekstur nugget kelinci. *Jurnal Ternak Tropika* 13(1), 19-29.