

VOLUME 14, NOMOR 2 AGUSTUS 2020

**ISSN: 1907-8056
e-ISSN: 2527-5410**

AGROINTEK

JURNAL TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA**

AGROINTEK: Jurnal Teknologi Industri Pertanian

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is an open access journal published by Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agriculture, University of Trunojoyo Madura. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian publishes original research or review papers on agroindustry subjects including Food Engineering, Management System, Supply Chain, Processing Technology, Quality Control and Assurance, Waste Management, Food and Nutrition Sciences from researchers, lecturers and practitioners. Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian is published twice a year in March and August. Agrointek does not charge any publication fee.

Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian has been accredited by ministry of research, technology and higher education Republic of Indonesia: 30/E/KPT/2019. Accreditation is valid for five years. start from Volume 13 No 2 2019.

Editor In Chief

Umi Purwandari, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Editorial Board

Wahyu Supartono, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Michael Murkovic, Graz University of Technology, Institute of Biochemistry, Austria

Chananpat Rardniyom, Maejo University, Thailand

Mohammad Fuad Fauzul Mu'tamar, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Khoirul Hidayat, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Cahyo Indarto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Managing Editor

Raden Arief Firmansyah, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Assistant Editor

Miftakhul Efendi, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Heri Iswanto, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Safina Istighfarin, University of Trunojoyo Madura, Indonesia

Alamat Redaksi

DEWAN REDAKSI JURNAL AGROINTEK

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA

Jl. Raya Telang PO BOX 2 Kamal Bangkalan, Madura-Jawa Timur

E-mail: Agrointek@trunojoyo.ac.id



PENGARUH KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA GEL CINCAU HIJAU POHON (*Premna oblongifolia Merr.*)

Windi Atmaka, Kelvin Muhammad Akbar, Bara Yudhistira*, Sigit Prabawa

*Program Studi Ilmu Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
Surakarta*

Article history

Diterima:

13 Des 2019

Diperbaiki:

31 Mar 2020

Disetujui:

7 Apr 2020

Keyword

kappa karagenan;

jelly; green grass;

cincau; gel

ABSTRACT

Green grass has several bioactive content as well as the main fiber components of pectin. Green grass cincau are traditionally made for the filling of jelly that is beneficial to the digestion and health. Green grass jelly is easy to in decrease quality caused by internal and external factors. Addition of Hydrocolloidal such as Caragenan is expected to combine with green grass to produce more quality jelly. The aim of this research to know the influence of the Kappa-type Caragenan to the physical and chemical characteristics of green grass jelly. Experimental design in research using complete random design (RAL) with 1 treatment factor. For the addition of Kappa carrageenan, used 0.30%, 0.40%, 0.50% and 0.60%. Physical and chemical characteristics are analyzed, water content, ash content, pH value, crude fiber, antioxidant, syneresis, texture and yield. The result is that more and more the addition of Kappa Caragenan ash content, pH value, crude fiber content, antioxidant values, synergy and texture parameters are increasing in value. As for water content does not show difference and the yield parameter indicates decrease in value.

© hak cipta dilindungi undang-undang

*Penulis korespondensi

Email : barayudhistira@staff.uns.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v14i2.6245

PENDAHULUAN

Tanaman cincau hijau umum ditemukan di Indonesia. Penyebaran cincau hijau tersebar di daerah Jawa Barat, Jawa Tengah, Sulawesi, Lombok, dan Sumba (Rahayu *et al.*, 2013). Cincau hijau banyak diolah menjadi berbagai macam olahan pangan di antaranya diolah menjadi campuran isian minuman segar (Amelia dan Widyaningsih, 2014), serbuk daun cincau hijau (Rahayu *et al.*, 2013), dan pektin digunakan sebagai *edible film* (Rachmawati *et al.*, 2010). Selain itu cincau hijau mengandung komponen bioaktif yang mempunyai fungsi sebagai antidiabetes, *imunomodulator*, antihipertensi, antimutagenik, serta antioksidan (Septian dan Widyaningsih, 2014).

Cincau sudah dikenal oleh masyarakat sebagai bahan makanan tradisional yang pada umumnya ditambahkan pada minuman segar sebagai isi. Selain disukai karena rasanya yang khas, segar dan umumnya disajikan dalam keadaan dingin serta mempunyai harga yang relatif murah, cincau setelah diolah juga dipercaya dapat digunakan sebagai bahan pangan untuk obat batuk, mual, radang lambung, penurunan tekanan darah tinggi, dan menurunkan panas (demam). Komponen bioaktif yang terkandung dalam cincau antara lain glikosida, alkaloid, β -karoten, tanin, steroid, saponin, dan klorofil (Nurdin *et al.*, 2009).

Gel cincau hijau dikenal dengan produk berwarna kehijauan, licin, agak transparan dan memiliki aroma yang khas. *Premna oblongifolia Merr.* merupakan salah satu spesies yang dapat menghasilkan gel cincau hijau. Gel cincau yang dihasilkan dari metode konvensional tidak kokoh dan sineresis berjalan dengan cepat, ditandai dengan keluarnya air dari gel cincau hijau. Hal tersebut karena gel yang terbentuk bersifat *irreversible* dan teksturnya tidak

sekeras agar-agar (Astuti, 1985). Sineresis dapat terjadi karena suatu kekuatan dari luar, misalnya karena pemotongan gel cincau dengan cara disobek (*shearing force*). Tetapi sineresis bisa juga terjadi karena pemutusan ikatan pada benang-benang fibriler yang tadinya agak berjauhan saling berdekatan dan membentuk ikatan antar-fibriler sehingga cairannya terperas keluar. Salah satu bahan pembentuk gel yang mampu diaplikasikan pada pembuatan produk makanan adalah karagenan (Widawati dan Hendri, 2016). Maka dari itu diperlukan bahan tambahan lain berupa jenis hidrokoloid untuk mengatasi permasalahan tersebut, sehingga menggunakan karagenan untuk penelitian ini. Karagenan merupakan hidrokoloid yang umumnya tidak memperhatikan dari aspek gizinya, akan tetapi lebih menitikberatkan pada aspek fungsionalnya. Karagenan mempunyai sifat yang baik dalam suhu dan waktu pembentukan gel, suhu pelelehan gel, serta pembentukan *gel strength* (Distantina dan Rochmadi, 2012). Agustin dan Widya (2014) melakukan penelitian dalam pembuatan *jelly drink* belimbing wuluh. Penambahan 1,2% karagenan menghasilkan parameter sifat fisikokimia *jelly drink* belimbing wuluh terbaik dengan rata-rata sineresis 2,26 mg/menit; aktivitas antioksidan 34,45%; viskositas 0,82 cps; pH 2,63; vitamin C 9,62 mg/100 g. Penggunaan *kappa* karagenan pada penelitian Sari (2018), pada *jelly drink* mangga pakel berpengaruh nyata pada parameter vitamin C, p H, sineresis, viskositas, dan parameter sensoris.

Kappa karagenan masuk dalam klasifikasi hidrokoloid alami yaitu hidrokoloid yang bersumber pada bahan alami dan sifat-sifat kimiawi selama proses pengolahannya tidak mengalami perubahan. *Kappa* karagenan disusun oleh ikatan β -1,3 unit D-galaktosa-4-sulfat dan ikatan α -1,4 unit 3,6-anhidro-D-galaktosa. Di samping itu karagenan sering

mengandung 3,6-anhidro-D-galaktosa-2-sulfat ester dan D-galaktosa-6-sulfat ester. Produksi *kappa* karagenan dilakukan oleh aktivitas enzim deinkase melalui katalisasi μ (mu)-karagenan menjadi *kappa* karagenan dengan menghilangkan atom C6 pada ikatan 1,4 galaktosa-6-sulfat (Glickman, 1983). Hidrokolid yang ditambahkan dapat membantu dalam memberikan waktu yang lebih singkat dalam membentuk gel serta mutu fisik gel cincau hijau dapat meningkat. Peningkatan mutu fisik gel pada penelitian sebelumnya yaitu penambahan alginat 1,75% dan cincau 2% memberikan hasil yang terbaik pada parameter tekstur (Setyaningtyas, 2000). Pada penelitian ini menggunakan hidrokolid karagenan. Penambahan *kappa* karagenan ini kemungkinan akan berpengaruh pada karakteristik gel. Kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis sifat fisik dan kimia gel cincau hijau yang dikombinasikan dengan *kappa* karagenan.

METODE

Bahan dan peralatan

Proses pembuatan gel cincau hijau menggunakan bahan di antaranya air, daun segar cincau hijau pohon berwarna hijau tua yang didapatkan dari Kabupaten Karanganyar, Provinsi Jawa Tengah, bubuk *kappa* karagenan yang didapat dari toko Lansida, Yogyakarta dengan kemasan plastik kedap udara yang memiliki berat 150 g. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisis terdiri dari: aquadest, DPPH (diphenyl picrylhydrazyl), methanol, alumunium foil, H₂SO₄ 1,25%; NaOH 1,25%; K₂SO₄ 10%, ethanol 95%.

Alat yang digunakan dibagi menjadi dua yaitu alat pembuatan sampel yang terdiri dari timbangan analitik (Ohaus), baskom, heater, wadah pengukur air, pengaduk, sendok, saringan, wadah gel, gelas, blender. Serta alat untuk analisis yang terdiri dari timbangan analitik

(Ohaus), desikator, penjepit, pH meter, gelas ukur, gelas beaker (Pyrex), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu), cawan porselin, tanur, kertas tisu, kertas saring, wadah plastik, plastic wrap, refrigerator kertas tisu, oven, Lloyd Universal Testing Machine 1000 S.

Metode penelitian

Preparasi Sampel

Daun cincau hijau pohon segar sebanyak 25 gram dilakukan pencucian, kemudian dilakukan pengecilan ukuran menjadi 2 bagian setiap lembar daun dengan ukuran 2 cm², menurut percobaan pendahuluan yang telah dilakukan, pengecilan ukuran penting dilakukan agar proses penghancuran dengan blender menjadi lebih maksimal.

Ekstraksi Daun Cincau Hijau Pohon

Setelah proses pengecilan ukuran yakni proses penghancuran. Penghancuran daun cincau hijau menggunakan *blender* dengan penambahan 275 ml air (1:11 dengan berat daun) penghancuran ini merupakan proses ekstraksi komponen pembentuk gel cincau hijau dengan waktu kurang lebih 60 detik. Air yang digunakan yaitu dengan proporsi 1:10 selama 60 detik menghasilkan kecepatan 4,42 detik/cm³ dalam pembentukan gel (Kusumaningsih, 2003). Pemilihan air sebesar 275 ml atau 1:11 dengan berat daun merupakan pemilihan berdasarkan percobaan pembuatan pembuatan gel cincau hijau, dan merupakan formulasi yang terbaik. Pembuatan gel cincau secara tradisional adalah dengan meremas hingga komponen pembentuk gel daun cincau hijau keluar. Pemilihan penghancuran dengan menggunakan *blender* bertujuan untuk menghasilkan produk yang sama rata pada tiap sampel sebelum dilanjutkan pada proses penambahan bubuk *kappa* karagenan.

Rangkaian proses selanjutnya yaitu pencampuran dengan larutan *kappa*

karagenan yang sebelumnya sudah dilarutkan dalam air panas bersuhu 80°C sebanyak 50 ml, bubuk dilarutkan hingga tidak terdapat gumpalan dan larut merata. Dikemukakan oleh Yu, Yuan, & Xin (2011) bahwa karagenan terlarut dengan sempurna dan gel dapat terbentuk dengan baik pada suhu 80°C. Proses terakhir adalah penuangan dalam wadah bervolume 400 ml dan dilakukan pendiaman selama kurang lebih semalam dalam *refrigerator*.

Analisis

Analisis meliputi analisis fisik berupa tekstur (Gontard dan S., 1992), sineresis (AOAC, 1995), rendemen (Sudarmadji *et al.*, 1997) dan analisis kimia berupa kadar abu (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar air (AOAC, 1995), pH (AOAC, 1995), serat kasar (Sudarmadji *et al.*, 1997), aktivitas antioksidan (Prakash *et al.*, 2001).

Analisis Data

RAL (Rancangan Acak Lengkap) digunakan dalam penelitian dengan 1 faktor perlakuan yaitu konsentrasi kappa karagenan. SPSS versi 16.0 digunakan untuk analisis data dengan One Way ANOVA, dan selanjutnya dilakukan uji Duncan Multiple Range Test pada taraf signifikansi sebesar 5% jika terdapat perbedaan signifikansi antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik Gel Cincau Hijau Kappa Karagenan

Sineresis

Pada Tabel 1 yang menunjukkan bahwa dalam penyimpanan selama 24 jam terjadi perbedaan yang signifikan yakni kenaikan kadar sineresis pada gel cincau hijau yang selaras dengan pertambahan kappa karagenan. Sineresis merupakan salah satu karakteristik penting dan harus dipertimbangkan karena mempengaruhi kualitas dari gel yang dihasilkan. Gel yang memiliki kadar sineresis yang tinggi

cenderung lebih cepat rusak dan tidak disukai oleh konsumen.

Polisakarida linear bermuatan merupakan senyawa yang dapat membentuk gel yang terkandung pada daun cincau hijau karena dapat memberikan kekentalan yang tinggi secara efektif, dan kation mineral Ca, Mg, Ba, Cu, Pb, Mn, Zn, dan Hg (bervalensi dua atau lebih) dapat membentuk gel secara kimia. Penggunaan kappa karagenan menghasilkan nilai sineresis yang tinggi (Akesowan, 2012), sehingga dibutuhkan kombinasi karagenan untuk memperbaiki tingkat sineresis. Ion Na meningkatkan kemampuan mengikat air dalam gel dan menambah kekuatan gel kappa karagenan (Lai *et al.*, 2000).

Penambahan hidrokoloid pada gel cincau hijau mampu memperbaiki tekstur gel, hal tersebut ditunjukkan pada penelitian Setyaningtyas, (2000) namun jika tidak dikombinasikan dengan mineral pendukung diduga dapat berpengaruh pada peningkatan sineresis dikarenakan pengikatan air yang kurang maksimal. Semakin tinggi kadar amilosa, maka semakin rendah sineresis gel cincau hitam instan (Pujilestari, 2014). Peningkatan kadar amilosa menyebabkan peningkatan kohesivitas (Yousif *et al.*, 2010). *Jelly drink* dengan meningkatnya konsentrasi karagenan yang ditambahkan, menyebabkan terjadi penurunan sineresis *jelly drink*. Penambahan karagenan, akan membentuk struktur *double helix* yang akan menangkap dan mengikat air (Agustin dan Widya, 2014).

Tekstur

Tabel 1 menunjukkan beberapa parameter seperti *hardness*, *springiness*, dan *gumminess*. Pada analisis *hardness* menunjukkan nilai dari 22,37–96,87g; untuk analisis *gumminess* menghasilkan nilai 8,46–54,39g dan untuk analisis *springness* dimulai dari 0,70 hingga 1,77. Kemampuan kembalinya pada bentuk yang

semula dari suatu bahan akibat gaya yang diberikan setelah dilepas kembali gaya tersebut disebut kekenyalan (*cohesiveness*) (Indrianti *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada ketiga parameter uji tekstur gel cincau hijau di atas, perlakuan penambahan variasi *kappa* karagenan pada saat proses ekstraksi memberikan pengaruh yang signifikan pada nilai *hardness*, *gumminess*, dan *springiness*. Peningkatan konsentrasi *kappa* karagenan, menyebabkan tekstur gel menjadi lebih *solid* dan tetap kenyal. Hal ini membuktikan bahwa semakin banyak komponen pembentuk gel cincau hijau yang terekstrak maka akan memperbaiki karakteristik tekstur gel cincau hijau yang dihasilkan. Ekafitri *et al.*, (2018), pada penelitian minuman jeli, hidrokoloid berpengaruh untuk meningkatkan kekuatan gel. Peningkatan konsentrasi hidrokoloid memberikan pengaruh kekuatan gel yang meningkat, ditandai dengan tekstur yang semakin kenyal.

Konsumen akan lebih menyukai gel dengan tekstur yang *solid*. Berdasarkan hasil yang ada, gel cincau hijau formulasi F4 diharapkan akan bisa diterima oleh konsumen, dikarenakan teksturnya yang lebih *solid* dibandingkan sampel yang lain (Verawaty, 2008).

Rendemen

Ditunjukkan dalam **Tabel 1** ini, nilai rendemen gel cincau hijau mengalami penurunan. Sampel gel cincau tanpa penambahan *kappa* karagenan memiliki nilai rendemen gel cincau hijau yang paling besar. Sedangkan sampel F4 memiliki nilai rendemen gel cincau hijau yang paling kecil.

Rachmawati *et al.* (2010) menjelaskan bahwa proses pemurnian menyebabkan penurunan rendemen. Hidrolisis dapat terjadi oleh asam pada gel cincau hijau pohon terhadap struktur komponen pembentuk gel, hal tersebut diduga karena

terjadi hidrolisis pada komponen pembentuk gel yang larut air dan etanol pengekstrak yang masih lolos proses penyaringan. Menurut Sandria, Uju, dan Suptijah (2017) penggunaan *kappa* karagenan akan menyebabkan proses hidrolisis ikatan glikosidik, sehingga menyebabkan rendemen yang dihasilkan semakin sedikit atau menurun.

Pada penelitian ini tidak diberikan asam dan hanya diberikan pemanasan saat proses pelarutan *kappa* karagenan lalu dicampurkan ke gel cincau hijau. Penurunan nilai rendemen pada penelitian ini disinyalir dari pemakaian bahan baku berupa daun cincau yang tidak seragam, hal tersebut dikarenakan bahan yang didapat berasal dari daerah yang berbeda. Bahan baku dari tempat yang berbeda akan berpengaruh pada karakteristik daun cincau yang digunakan. Cincau hijau yang digunakan berdasarkan umur daun, yaitu daun yang tua, sedangkan parameter kematangan daun sangat subjektif sehingga menjadi permasalahan yang krusial. Berkaitan dengan kualitas bahan baku, maka, analisis *bulk density* atau analisis volume *jelly* ke depannya juga sangat dibutuhkan karena sangat berkaitan.

Kesimpulan penelitian ini bahwa penambahan *kappa* karagenan berbanding terbalik dengan nilai rendemen gel cincau hijau atau semakin tinggi penambahan *kappa* karagenan pada proses ekstraksi cincau hijau maka nilai rendemen gel cincau hijau yang dihasilkan akan semakin menurun, tetapi hal ini tidak menyebabkan penurunan kualitas dari gel yang dihasilkan. Gel dengan penambahan *kappa* karagenan pada cincau hijau yang semakin tinggi akan meningkatkan kualitas gel cincau hijau, dapat dilihat pada parameter yaitu parameter serat kasar, antioksidan maupun parameter tekstur.

Karakteristik Kimia Gel Cincau Hijau Kappa Karagenan Kadar Air

Berdasarkan **Tabel 2** penelitian ini memiliki nilai yang hampir sesuai dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya yaitu berkisar pada 98%. Penelitian cincau *jelly drink* memiliki kadar air $98,54 \pm 0,10\%$ (Khoiriyah dan Amalia, 2014).

Pada penelitian ini didapatkan bahwa kadar air semakin meningkat dimulai dari formulasi F1 hingga F2, namun kemudian menurun pada formulasi F3 dan F4 yang memiliki nilai yang berdekatan. Diduga hal ini disebabkan bahan utama pembuat gel cincau hijau adalah air, yaitu lebih dari 90%, sehingga gel cincau hijau tidak terpengaruh oleh perlakuan penambahan *kappa* karagenan saat proses ekstraksi.

Tabel 1 Hasil Analisis Karakteristik Fisik Gel Cincau Hijau Kappa Karagenan

Formula	Parameter				
	Sineresis (%)	Tekstur			Rendemen (%)
		<i>Hardness</i>	<i>Gumminess</i>	<i>Springiness</i>	
Kontrol	$15,50^a \pm 1,915$	$22,37^a \pm 0,96$	$8,46^a \pm 0,45$	$0,70^a \pm 0,009$	$71,45^a \pm 0,963$
F1	$20,50^b \pm 1,291$	$32,25^b \pm 1,04$	$15,50^b \pm 0,88$	$0,82^b \pm 0,003$	$66,62^b \pm 0,555$
F2	$24,00^c \pm 1,414$	$32,25^b \pm 1,32$	$16,02^b \pm 0,28$	$0,92^c \pm 0,006$	$65,81^b \pm 0,557$
F3	$26,00^{cd} \pm 1,155$	$55,87^c \pm 1,03$	$32,04^c \pm 0,77$	$0,93^c \pm 0,003$	$58,90^c \pm 0,646$
F4	$26,25^d \pm 0,957$	$96,87^d \pm 0,85$	$54,39^d \pm 0,43$	$1,77^d \pm 0,012$	$58,85^c \pm 0,629$

Keterangan:

Perbedaan notasi huruf pada kolom yang sama mengindikasikan beda nyata pada $\alpha = 0,05$

- Kontrol : Gel tanpa penambahan kappa
- F1 : Gel, kappa karagenan 0,30%
- F2 : Gel, kappa karagenan 0,40%
- F3 : Gel, kappa karagenan 0,50%
- F4 : Gel, kappa karagenan 0,60%

Tabel 2. Hasil Analisis Karakteristik Kimia Gel Cincau Hijau Kappa Karagenan

Formula	Parameter				
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	pH	Serat Kasar (%)	Antioksidan (%)
Kontrol	$98,014^a \pm 0,167$	$0,30^a \pm 0,005$	$6,61^a \pm 0,146$	$0,24^a \pm 0,017$	$1,167^a \pm 0,080$
F1	$98,108^{ab} \pm 0,196$	$0,35^b \pm 0,003$	$7,14^b \pm 0,090$	$0,25^a \pm 0,013$	$2,975^b \pm 0,069$
F2	$98,291^{ab} \pm 0,119$	$0,35^b \pm 0,003$	$7,52^c \pm 0,109$	$0,48^b \pm 0,015$	$3,022^b \pm 0,080$
F3	$98,211^{ab} \pm 0,07$	$0,43^c \pm 0,002$	$7,62^c \pm 0,226$	$0,65^c \pm 0,014$	$4,302^c \pm 0,057$
F4	$98,209^b \pm 0,050$	$0,46^d \pm 0,005$	$8,25^d \pm 0,167$	$0,76^d \pm 0,045$	$6,680^d \pm 0,068$

Keterangan

Perbedaan notasi huruf pada kolom yang sama mengindikasikan beda nyata pada $\alpha = 0,05$

- Kontrol : Gel tanpa penambahan kappa
- F1 : Gel, kappa karagenan 0,30%
- F2 : Gel, kappa karagenan 0,40%
- F3 : Gel, kappa karagenan 0,50%
- F4 : Gel, kappa karagenan 0,50%

Penelitian selai lembaran jambu biji merah, karagenan yang ditambahkan mempengaruhi kadar air selai. Penambahan karagenan menyebabkan kadar air yang meningkat, hal tersebut dikarenakan hidrokoloid dapat mengikat air semakin banyak (Septiani *et al.*, 2013).

Kadar Abu

Dalam Tabel 2 menunjukkan kadar abu yang meningkat seiring dengan penambahan *kappa* karagenan. Meningkat berurutan dari kontrol hingga formulasi F4. Dari Tabel 2 diketahui sampel tanpa penambahan karagenan sudah memiliki nilai kadar abu, ini menunjukkan bahwa tanpa penambahan *kappa* karagenan, gel cincau sudah memiliki kadar abu rata-rata senilai 0,30%.

Fenomena tersebut karena *kappa* karagenan mengandung mineral yang relatif tinggi yaitu sebesar 15–40% sehingga kandungan mineral terperangkap dalam jaringan bahan dan kadar abu pun meningkat selaras dengan pertambahan *kappa* karagenan dalam ekstraksi gel cincau hijau. Kadar abu bahan pangan akan semakin tinggi jika mengandung mineral yang semakin tinggi (Winarno, 2007).

pH

Nilai pH pada penelitian cincau hijau ini cukup beragam pada Tabel 2. Hasil meningkat dimulai dari kontrol hingga sampel formulasi F4. Berdasarkan *Certificate of Analysis* karagenan menyebutkan bahwa nilai pH standar dari karagenan berkisar antara 7–10. Kelarutan karagenan memiliki stabilitas maksimum pada pH 9, sedangkan jika pH di bawah 3,5 dapat terhidrolisis (Diharmi, 2016).

Kenaikan pH ini dikarenakan karagenan bersifat basa akibat pada saat ekstraksi menggunakan larutan alkali sehingga pH cenderung meningkat. Karagenan mempunyai pH basa yaitu 9–10, netralnya asam-asam pada bahan terjadi akibat penambahan karagenan dan akan

terjadi perubahan pH yang cenderung meningkat pada bahan akibat peningkatan konsentrasi karagenan yang ditambahkan (Andriani, 2008). Sehingga seiring dengan penambahan *kappa* karagenan pada penelitian ini dapat meningkatkan nilai pH pada gel cincau hijau.

Serat Kasar

Hasil analisis statistik menunjukkan penambahan *kappa* karagenan pada gel cincau hijau mengakibatkan pengaruh nyata pada parameter kadar serat kasar gel cincau hijau. Tabel 2 menunjukkan perbedaan nyata kadar serat kasar pada gel cincau hijau pada setiap perlakuan penambahan *kappa* karagenan. Kadar serat kasar meningkat seiring dengan penambahan *kappa* karagenan, terbesar pada formulasi F4. Peningkatan kadar serat kasar karena karagenan sebagai jenis hidrokoloid penstabil yang merupakan sumber serat dari kelompok polisakarida yang larut dalam air, sehingga peningkatan serat kasar akan terjadi akibat meningkatnya jumlah karagenan (Zhaki *et al.*, 2018).

Dinyatakan oleh Kurniawan, Al-Baarri, & Kusrahayu (2012) bahwa serat digolongkan dalam dua kelompok, yaitu serat yang dapat larut dalam air dan serat yang tidak dapat larut dalam air. Serat yang dapat larut air di antaranya gum, karagenan, serta pektin sedangkan serat yang tidak larut dalam air antara lain lignin, selulosa, serta hemiselulosa. Serat pada *kappa* karagenan dapat mengakibatkan terbentuknya gel. Serat yang dapat larut dalam air kecenderungannya terekstrak bersama air sehingga terbentuk jaringan agar (gel) atau lebih pekatnya jaringan, dengan meningkatnya jumlah *kappa* karagenan maka akan terjadi peningkatan serat kasar pula. (Wirjatmadi *et al.*, 2002). Kandungan serat kasar juga dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat dan pati. Serat kasar merupakan fraksi dari karbohidrat yang tidak dapat larut dalam asam encer

dan basa, yang terdiri dari hemiselulosa, selulosa, dan lignin (Amrullah *et al.*, 2015).

Aktivitas Antioksidan

Menurut Molyneux P (2004), menyatakan bahwa aktivitas antioksidan dengan klasifikasi yang kuat apabila nilai IC₅₀ lebih kecil dari 50 µL, dan jika lebih besar dari 200µL termasuk kategori lemah. Aktivitas antioksidan pada cincau *jelly drink* dikategorikan dalam kelompok lemah.. Dibuktikan oleh Khoiriyah & Amalia (2014), bahwa cincau *jelly drink* mempunyai aktivitas antioksidan yang lemah, serta lebih rendah dibandingkan *jelly* dengan bahan rumput laut dan daun hantap, akan tetapi jika dikomparasikan dengan *jelly drink* spirulina, cincau *jelly drink* mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih kuat.

Aktivitas antioksidan pada cincau hijau disebabkan kadungan senyawa fenol, yang umumnya mempunyai fungsi untuk pencegahan terjadinya kerusakan akibat reaksi oksidasi pada farmasi dan makanan (Katrin *et al.*, 2012). Menurut Andarwulan, Wijaya, & Cahyono (1996) antioksidan terkandung dalam bahan pangan secara alami dan bermanfaat sebagai pelindung dari kerusakan bahan pangan akibat reaksi oksidasi. Pada Tabel 2 dinyatakan bahwa aktivitas antioksidan tanpa penambahan *kappa* karagenan memiliki nilai 1,16% dan terus meningkat seiring bertambahnya *kappa* karagenan. Gugus hidroksil pada karagenan memiliki jumlah yang banyak, sehingga struktur *double helix* dapat dibentuk lebih tinggi serta dapat memproteksi senyawa antiokasi dan selama proses pemasakan dari suhu panas dan oksigen.

Ekstraksi pada suhu 30°C, 50°C dan 70 °C menyebabkan penurunan kandungan tanin sebesar 14–39% (Kusumaningish *et al.*, 2015). Waktu penyeduhan yang lama dapat merusak senyawa fenol dengan kisaran suhu optimal 0–90°C (Jahangiri *et al.*, 2011).

Karagenan sendiri berpotensi memiliki nilai aktivitas antioksidan. (Febriyanti dan Yuniarta, 2015) menambahkan bahwa selain sebagai senyawa antioksidan karagenan dapat berperan untuk melindungi senyawa antioksidan. Pembentukan *double helix* yang meningkat pada karagenan maka senyawa fenolik dapat terlindungi. Sampel tanpa penambahan *kappa* karagenan sudah memiliki nilai antioksidan, namun seiring dengan bertambahnya formulasi *kappa* karagenan maka meningkat pula aktivitas antioksidan dalam gel cincau hijau.

Dampak penelitian yaitu diharapkan dapat membuat gel cincau hijau yang inovatif dan berguna bagi peningkatan perekonomian masyarakat. Berdasarkan pada penelitian ini, sehingga penelitian lanjutan perlu untuk dilakukan mengenai kombinasi *kappa* karagenan dengan bahan lain untuk memperbaiki laju sineresis, selain itu untuk menghindari ketidakseragaman sampel, diharapkan pemakaian bahan baku berupa daun cincau harus terjamin kesediaannya, serta seragam untuk parameter warna, umur daun, dan ketebalan. Hasil penelitian ini diharapkan mampu diaplikasikan pada industri pangan berbasis cincau hijau.

KESIMPULAN

Pengaruh penambahan *kappa* karagenan terhadap karakteristik kimia dan fisik gel cincau hijau nyata untuk semua parameter analisis, kecuali analisis kadar air yang tidak berpengaruh nyata. Analisis aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa gel cincau hijau tanpa penambahan *kappa* karagenan sudah memiliki nilai antioksidan sebesar 1,16% dan terus meningkat seiring penambahan *kappa* karagenan pada gel cincau hijau.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, Firdausia., Widya, D.R.P., 2014. Pembuatan Jelly Drink Avernhoas Blimbi L. (Kajian Proporsi

- Belimbing Wuluh: Air dan Konsentrasi Karagenan). *J. Pangan dan Agroindustri* 2, 1–9.
- Akesowan, A., 2012. Syneresis and Texture Stability of Hydrogel Complexes Containing Konjac Flour Over Multiple Freeze-thaw Cycles. *Life Sci. J.* 9, 3.
- Amelia, R., Widyaningsih, T.D., 2014. EFEK HIPOKOLESTEROLEMIK TEH INSTAN BERBASIS CINCAU HITAM (*Mesona palustris* BL) YANG DIUJI SECARA IN VIVO. *J. Pangan dan Agroindustri* 2, 28–33.
- Amrullah, F. A., Liman, . Erwanto., 2015. Pengaruh Penambahan Berbagai Jenis Sumber Karbohidrat pada Silase Limbah Sayuran terhadap Kadar Lemak Kasar, Serat Kasar, Protein Kasar, dan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen. *J. Ilm. Peternak. Terpadu* 3, 221–227.
- Andarwulan, N., Wijaya, H.C., Cahyono, D.T., 1996. Aktivitas Antioksidan dari Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Bul. Tek. dan Ind. Pangan* 7, 29–37.
- AOAC, 1995. Official Methods of analysis of AOAC International, 16th ed. The association of analytical chemist, Inc., Arlington, VA, USA.
- Astuti, Y., 1985. Pengaruh Cara Pengeringan Daun Cincau (*Premna oblongifolia* Mold) dan Penambahan Bahan Pengikat Terhadap Sifat Gel yang Dihasilkan. IPB.
- Diharmi, A., 2016. Karakteristik Fisiko-Kimia Karagenan Rumpun Laut Merah *Eucheuma spinosum* Dari Perairan Nusa Penida, Sumenep, dan Takalar. IPB Repos. Institut Pertanian Bogor. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Distantina, Sperisa., Rochmadi., W. dan M.F., 2012. Mekanisme Proses Tahap Ekstraksi Karagenan dari *Eucheuma cottonii* Menggunakan Pelarut Alkali. *Agritech* 32, 397–402.
- Ekafitri, R., Kumalasari, R., Desnilasari, D., 2018. PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI HIDROKOLOID TERHADAP MUTU MINUMAN JELI MIX PEPAYA (*Carica papaya*) DAN NANAS (*Ananas comosus*). *J. Penelit. Pascapanen Pertan.* 13, 115. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v13n3.2016.115-124>
- Febriyanti, S., Yunianta, 2015. PENGARUH KONSENTRASI KARAGENAN DAN RASIO SARI JAHE EMPRIT (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA, DAN ORGANOLEPTIK JELLY DRINK JAHE. *J. Pangan* 3, 542–550.
- Glickman, 1983. *Food Hydrocolloid*, Vol.II. ed. CRC Press Inc Boca Raton, Florida.
- Gontard, N., S., G., 1992. Bio Packaging Technology and Properties of Edible Biodegradable Material of Agricultural Origin.
- Indrianti, N., R. Kumalasari, R. Ekafitri., D.A.D., 2013. Pengaruh Penggunaan Pati Ganyong, Tapioka, dan Mocaf sebagai Bahan Substitusi terhadap Sifat Fisik Mie Jagung Instan. *J. Agritech* 33, 391–398.
- Jahangiri, Y., H. Ghahremani., J.A. Torghabeh., dan E.A.S., 2011. Effect of temperature and solvent on the total phenolic compounds extraction from leaves of *Ficus carica*. *J. Chem. Pharm. Res.* 3, 253–259.
- Katrin, Elya, B., Shodiq, A. muhammad, 2012. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Daun Cincau Hijau Rambat (*Cyclea barbata* Miers.) serta Identifikasi Golongan Senyawa dari Fraksi yang Paling Aktif. *J. Bahan Alam Indones.* 8.

- Khoiriyah, N., Amalia, L., 2014. FORMULASI CINCAU JELLY DRINK (*Premna oblongifolia* L Merr) SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL SUMBER ANTIOKSIDAN. *J. Gizi dan Pangan* 9, 73–80. <https://doi.org/10.25182/jgp.2014.9.2>.
- Kurniawan, A., Al-Baarri, A., Kusrahayu, 2012. Kadar Serat Kasar, Daya Ikat Air, dan Rendemen Bakso Ayam dengan Penambahan Keraginan. *Apl. Teknol. Pangan* 1, 23–27.
- Kusumaningish, Triana, Nur Jannah Asrilya, Suci Wulandari, Dewi Restu Tri Wardani, dan K.F., 2015. Pengurangan Kadar Tanin pada Ekstrak *Stevia rebaudiana* dengan Menggunakan Karbon Aktif. *J. Penelit. Kim.* 11, 81–89.
- Kusumaningsih, D. retno, 2003. Mempelajari Pembuatan Minuman Instan dari Ekstrak Daun Cincau Hijau *Cyclea Barbata* L.Miers Dan *Premna Oblongifolia* Merr. Institut Pertanian Bogor. <https://doi.org/10.16309/j.cnki.issn.1007-1776.2003.03.004>
- Lai, V.M.F., Wong, P.A.L., Lii, C.Y., 2000. Effects of cation properties on sol-gel transition and gel properties of κ -carrageenan. *J. Food Sci.* 65, 1332–1337. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2000.tb10607.x>
- Molyneux P, 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating anti-oxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 26, 211–219.
- Nurdin, N., Kusharto, C.M., Tanzihah, I., Januwati, M., 2009. KANDUNGAN KLOOROFIL BERBAGAI JENIS DAUN TANAMAN DAN CUCURUNAN KLOOROFIL SERTA KARAKTERISTIK FISIKO-KIMIANYA. *J. Gizi dan Pangan* 4, 13. <https://doi.org/10.25182/jgp.2009.4.1.13-19>
- Prakash, A., Rigelhof, F., Miller, E., 2001. Antioxidant Activity. *Medallion Lab. Anal. Prog.* 19, 1–4.
- Pujilestari, Shanti Iman Basriman, dan D.A.S., 2014. Karakteristik Gel Cincau Hitam Instan dengan Jenis Tepung dan Proporsi Tepung Serta Ekstrak Kering Cincau Hitam (*Mesona palustris* BL) yang Berbeda, in: *Prosiding Seminar Dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI*.
- Rachmawati, A.K., Anandito, R.B.K., Manuhara, G.J., 2010. Extraction and characterization of pectin on green cincau (*Premna oblongifolia*) in edible film production. *Biofarmasi J. Nat. Prod. Biochem.* 8, 1–10. <https://doi.org/10.13057/biofar/f080101>
- Rahayu, R., Taslim, E.M., Sumarno, 2013. Pembuatan Serbuk Daun Cincau Hijau R Ambat “*Cyclea Barbata* L.Miers”M Menggunakan Proses Maserasi Dan Foam Mat Drying. *J. Teknol. Kim. dan Ind.* 2, 24–31.
- Sandria, N., Uju, U., Suptijah, P., 2017. DEPOLIMERISASI KAPPA KARAGINAN DENGAN MENGGUNAKAN PERACETIC ACID. *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.* 20, 524. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i3.19809>
- Sari, V.M., 2018. Variasi Konsentrasi Karagenan Pada Pembuatan Jelly Drink Mangga Pakel (*Mangifera Foetida*) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Uji Organoleptik. Universitas Semarang.
- Septian, B.A., Widyaningsih, T.D., 2014. The Role of Black Jelly Grass Drinks (*Mesona palustris* Bl.) for High Blood Pressure Reduction: A

- Review. *J. Pangan dan Agroindustri* 2, 198–202.
- Septiani, Ika Nur., Basito., Esti, W., 2013. . Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar dan Karagenan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Selai Lembaran Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). *J. Teknol. Has. Pertan.* 6, 27–35.
- Setyaningtyas, W., 2000. Karakteristik Pembentukan Gel Campuran Hidrokolloid Cincau Hijau (*Premna oblongifolia* Merr.) dan Alginat. Institut Pertanian Bogor.
- Sudarmadji, S., B, H., Suhardi, 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty Yogyakarta, Yogyakarta.
- Verawaty, 2008. Pemetaan Tekstur dan Karakteristik Gel Hasil Kombinasi Karagenan dan Konjak. Institut Pertanian Bogor. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Widawati, Lina., Hendri, H., 2016. Pengaruh Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Minuman Jelly Nanas (*Ananas comosus* L. Merr). *Agritepa* 2, 144–152.
- Winarno, F.G., 2007. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wirjatmadi, B., M., A., S., P., 2002. Pemanfaatan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Dalam Meningkatkan Kandungan Serat dan Yodium Tepung Terigu Dalam Pembuatan Mie Basah. *J. Penelit. Med. Eksakta* 13, 11–17.
- Yousif, N. M. K., Huch M., Schuster T., Sung Co G., D.H.A., 2010. Diversity of Lactic Acid Bacteria from Hussuwa, a Traditional African Fermented Sorghum Food. *J Food Microbiol.* Vol. 27 757-768. 27, 757–768.
- Yu, W., Yuan, L.W., Xin, J.H., 2011. Properties of K-Carrageenan and Synergistic Effect of K-Carrageenan and Konjac Gum. *Adv. Mater. Res.* 398, 1389–1393.
- Zhaki, M., Harun, N., Hamzah, F., 2018. Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Karagenan terhadap Karakteristik Fruit Leather Pepaya. *Jom Ur* 5.

AUTHOR GUIDELINES

Term and Condition

1. Types of paper are original research or review paper that relevant to our Focus and Scope and never or in the process of being published in any national or international journal
2. Paper is written in good Indonesian or English
3. Paper must be submitted to <http://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/index> and journal template could be download here.
4. Paper should not exceed 15 printed pages (1.5 spaces) including figure(s) and table(s)

Article Structure

1. Please ensure that the e-mail address is given, up to date and available for communication by the corresponding author
2. Article structure for original research contains

Title, The purpose of a title is to grab the attention of your readers and help them decide if your work is relevant to them. Title should be concise no more than 15 words. Indicate clearly the difference of your work with previous studies.

Abstract, The abstract is a condensed version of an article, and contains important points of introduction, methods, results, and conclusions. It should reflect clearly the content of the article. There is no reference permitted in the abstract, and abbreviation preferably be avoided. Should abbreviation is used, it has to be defined in its first appearance in the abstract.

Keywords, Keywords should contain minimum of 3 and maximum of 6 words, separated by semicolon. Keywords should be able to aid searching for the article.

Introduction, Introduction should include sufficient background, goals of the work, and statement on the unique contribution of the article in the field. Following questions should be addressed in the introduction: Why the topic is new and important? What has been done previously? How result of the research contribute to new understanding to the field? The introduction should be concise, no more than one or two pages, and written in present tense.

Material and methods, “This section mentions in detail material and methods used to solve the problem, or prove or disprove the hypothesis. It may contain all the terminology and the notations used, and develop the equations used for reaching a solution. It should allow a reader to replicate the work”

Result and discussion, “This section shows the facts collected from the work to show new solution to the problem. Tables and figures should be clear and concise to illustrate the findings. Discussion explains significance of the results.”

Conclusions, “Conclusion expresses summary of findings, and provides answer to the goals of the work. Conclusion should not repeat the discussion.”

Acknowledgment, Acknowledgement consists funding body, and list of people who help with language, proof reading, statistical processing, etc.

References, We suggest authors to use citation manager such as Mendeley to comply with Ecology style. References are at least 10 sources. Ratio of primary and secondary sources (definition of primary and secondary sources) should be minimum 80:20.

Journals

Adam, M., Corbeels, M., Leffelaar, P.A., Van Keulen, H., Wery, J., Ewert, F., 2012. Building crop models within different crop modelling frameworks. *Agric. Syst.* 113, 57–63. doi:10.1016/j.agsy.2012.07.010

Arifin, M.Z., Probawati, B.D., Hastuti, S., 2015. Applications of Queuing Theory in the Tobacco Supply. *Agric. Sci. Procedia* 3, 255–261. doi:10.1016/j.aaspro.2015.01.049

Books

Agrios, G., 2005. *Plant Pathology*, 5th ed. Academic Press, London.