



ISSN-1907-9265

Buletin

INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN

Nomor 15 Tahun 2019

**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP) SULAWESI SELATAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN**

ISSN-1907-9265

Buletin

INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN

Nomor 15, Tahun 2019

**BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP) SULAWESI SELATAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN**

PENANGGUNG JAWAB:

Abdul Wahid

Kepala BPTP Sulawesi Selatan

WAKIL PENANGGUNG JAWAB:

Andi Faisal

Kasi. KSPP BPTP Sulawesi Selatan

DEWAN REDAKSI:

Muhammad Basir Nappu

Sahardi

Matheus Sariubang

Muslimin

Amiruddin

Sunanto

REDAKSI PELAKSANA:

Jamaya Halifah

Yusmasari

Armia

DESAIN/LAYOUT:

Awaluddin

Supardi

Redaksi:

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17.5 Makassar

Telp. 0411-556 449, Fax. 0411-554 522 - Email : pusdokuminfo.sulsel@yahoo.com

website: <http://www.sulsel.litbang.pertanian.go.id>

BULETIN INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN

Salam Redaksi,

Untuk edisi 15 tahun 2019 ini BULETIN INOVASI TEKNOLOGI BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN SULAWESI SELATAN semoga Rahmat dan Hidayah-Nya menyertai terbitnya edisi ini. Edisi ini diharapkan hadir sebagai sumber informasi Peneliti bagi petani dan pengguna lainnya. Untuk edisi terbitan ini menyajikan berbagai informasi inovasi teknologi, antara lain: Kajian Bahan Pengisi dan Lama Simpan terhadap Kualitas Saus Tomat, Dedak Padi sebagai Campuran Pakan untuk Ayam Kampung Unggul Balitbantan (KUB), Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah pada Dua Melalui Aplikasi Pemupukan An-organik, Kajian Perbanyak Produksi Umbi Bibit Kentang Melalui Sistem Aeroponik dalam Mendukung Ketersediaan Bibit Unggul di Sulawesi Selatan, Inovasi Sistem Integrasi Padi - Sapi Potong Suatu Strategi Mendukung Pertanian Berkelanjutan, Efektivitas dan Kinerja Penggunaan Mesin Tanam Kentang Spesifik Lokasi di Sulawesi Selatan, serta Analisis Mutu Minuman Sari Kacang Hijau (*Phaseolus Radiates L.*) dengan Berbagai Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil. Harapan kami, edisi ini dapat menambah pengetahuan dan juga menjadi inspirasi bagi petani dan pengguna lainnya. Semoga sajian informasi inovasi teknologi pertanian ini dapat memberi nuansa dan wawasan baru bagi pembaca. Kami sangat menghargai setiap saran dan kritik yang disampaikan kepada redaksi untuk melengkapi dan menyempurnakan buletin ini, terima kasih.

Hormat

DEWAN REDAKSI

Buletin

INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN

Nomor 15 Tahun 2019

KAJIAN BAHAN PENGISI DAN LAMA SIMPAN TERHADAP KUALITAS SAUS TOMAT

Wanti Dewayani dan Riswita Syamsuri 1-8

DEDAK PADI SEBAGAI CAMPURAN PAKAN UNTUK AYAM KAMPUNG UNGGUL BALITBANTAN (KUB)

A. Nurhayu dan Andi Ella 9-14

PERTUMBUHAN DAN HASIL BAWANG MERAH MELALUI APLIKASI PEMUPUKAN AN-ORGANIK

Maintang dan Warda Assad 15-20

KAJIAN PERBANYAKAN PRODUKSI UMBI BIBIT KENTANG MELALUI SISTEM AEROPONIK DALAM Mendukung Ketersediaan Bibit Unggul Di Sulawesi Selatan

Ruchjaningsih, Muhammad Thamrin dan Abdul Wahid 21-28

INOVASI SISTEM INTEGRASI PADI - SAPI POTONG SUATU STRATEGI Mendukung Pertanian Berkelanjutan

Andi Faisal Suddin, Repelita Kallo dan Matheus Sariubang 29-34

EFEKTIVITAS DAN KINERJA PENGGUNAAN MESIN TANAM KENTANG SPESIFIK LOKASI DI SULAWESI SELATAN

Baso Aliem Lologau, Sunanto, dan Muhammad Basir Nappu 35-42

ANALISIS MUTU MINUMAN SARI KACANG HIJAU (*Phaseolus Radiates L.*) DENGAN BERBAGAI JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENSTABIL

Erina Septianti, Riswita Syamsuri, dan Wanti Dewayani 43-50

ANALISIS MUTU MINUMAN SARI KACANG HIJAU (*Phaseolus Radiates* L.) DENGAN BERBAGAI JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENSTABIL

Erina Septianti, Riswita Syamsuri, dan Wanti Dewayani
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.17,5 Makassar
Email : erinaseptianti@ymail.com

ABSTRAK

Minuman sari kacang hijau adalah produk minuman yang dibuat dari kacang hijau dengan penambahan bahan penstabil untuk menjaga kestabilan pada minuman sari kacang hijau. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan mutu minuman sari kacang hijau dengan penambahan bahan penstabil CMC (Carboxymethyle Cellulose) dan karaginan dengan konsentrasi berbeda. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial yang terdiri dari dua faktor; yaitu penggunaan bahan penstabil (CMC dan karaginan) dan konsentrasi penstabil (0,05%, 0,10% dan 0,15%). Parameter yang diamati yaitu kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, nilai viskositas dan nilai organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur/kekentalan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan CMC dan karaginan dalam pembuatan minuman sari kacang hijau memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein, kadar serat kasar dan nilai viskositas. Sedangkan kadar karbohidrat tidak memberikan pengaruh nyata pada minuman sari kacang hijau. Perlakuan yang terbaik dalam hal kadar protein, karbohidrat dan serat adalah pada penambahan penstabil karaginan dengan konsentrasi 0,15% (A2B3). Viskositas tertinggi diperoleh dari minuman sari kacang hijau dengan penambahan CMC 0,15% (A1B3). Minuman sari kacang hijau yang paling disukai panelis baik dari segi warna, aroma dan rasa adalah pada perlakuan penambahan pengemulsi CMC 0,15% (A1B3). Dari segi tekstur/kekentalan yang paling disukai panelis adalah perlakuan CMC 0,05% (A1B1).

Kata Kunci: pengemulsi, CMC, karaginan, sari kacang hijau

ABSTRACT

Green bean juice is a beverage product made from green beans with the addition of stabilizers to maintain stability in green bean juice. This study aims to determine the effect and quality of green bean juice with the addition of stabilizers CMC (Carboxymethyle Cellulose) and carrageenan with a different concentrations. The study used a completely randomized factorial pattern consist of two factors, namely the use of stabilizers (CMC and carrageenan) and stabilizing concentrations (0.05%, 0.10% and 0.15%). The parameters observed were protein content, carbohydrate content, crude fiber content, viscosity value and organoleptic value (color, aroma, taste and texture / thickness). The results showed that the addition of CMC and carrageenan in the manufacture of green bean juice drinks had a significant effect on protein content, crude fiber content and viscosity value. While carbohydrate levels do not have a significant effect on green bean juice drinks. The best treatment in terms of protein, carbohydrate and fiber levels is the addition of carrageenan stabilizers with a concentration of 0.15% (A2B3). The highest viscosity was obtained from green bean juice drinks with the addition of CMC 0.15%. Green bean juice is the most favored by panelists in terms of color, aroma and taste, in the treatment of the addition of CMC emulsifiers 0.15% (A1B3). In terms of texture / thickness the panelists preferred the CMC treatment 0.05% (A1B1).

Keywords: emulsifiers, CMC, carrageenan, green bean extract

PEDAHULUAN

Komoditi tanaman pangan memiliki peranan utama sebagai pemenuhan kebutuhan pangan, pakan dan industri dalam negeri yang setiap tahunnya cenderung meningkat seiring dengan tingginya pertumbuhan penduduk dan berkembangnya industri pangan dan pakan. Salah satu komoditi tanaman pangan yang penting di antaranya adalah serelia dan kacang-kacangan.

Kacang-kacangan merupakan sumber bahan pangan yang relatif lebih murah dibandingkan dengan bahan pangan hewani dan mudah untuk diperoleh, selain itu kacang-kacangan juga merupakan sumber protein nabati yang baik. Kadar protein kacang-kacangan berkisar antara 20-35%. Kacang-kacangan juga mengandung karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan serat yang baik, salah satunya adalah kacang hijau (Rahman dan Agustina, 2010).

Komoditi kacang hijau dan aneka kacang-kacangan memiliki peran yang cukup besar terutama untuk memenuhi kebutuhan protein, bahan baku industri pangan olahan dan pakan selain kedelai. Kacang hijau merupakan sumber pangan berprotein tinggi dan menempati urutan ketiga setelah kacang kedelai dan kacang tanah yaitu sekitar 20-25%. Jika dibuat menjadi susu kacang hijau kadar proteinnya menjadi sekitar 1,27%. Kacang hijau juga mengandung vitamin, mineral serta beberapa zat lain yang sangat bermanfaat bagi tubuh manusia seperti natrium, kalium, amilum, besi, kalsium, fosfor, magnesium dan niasin (Astawan, 2009; Triyono *et al.*, 2009; Purwoto dan Hartono, 2012)

Salah satu cara meningkatkan nilai tambah produk kacang hijau adalah dengan teknologi pengolahan yang mengolah kacang hijau menjadi berbagai macam produk olahan kacang hijau yang mempunyai nilai gizi yang tinggi dan lebih tahan dalam penyimpanan. Produk olahan kacang hijau dapat diunggulkan karena kacang hijau sebagai bahan baku mengandung protein yang cukup tinggi. Salah satu produk olahan kacang hijau adalah sari kacang hijau, merupakan salah satu minuman suplemen (tambahan) yang bisa menjaga kondisi tubuh agar tetap sehat sehingga tidak mudah ter-serang penyakit.

Kestabilan sari nabati dapat dijaga dengan menambahkan bahan penstabil (*stabilizer*) yang berfungsi meningkatkan viskositas atau kekentalan

pada minuman sari kacang hijau, dengan peningkatan kekentalan gerakan terdispersi menjadi lambat, sehingga mencegah untuk bergabung satu sama lain. Salah satu contoh bahan penstabil adalah *Carboxymethyl Cellulose* (CMC) dan karaginan (Triyono *et al.*, 2010; Suryani *et al.*, 2002).

CMC dalam produk minuman berperan sebagai bahan penstabil untuk mendapatkan tekstur yang baik. Fungsi CMC terpenting yaitu sebagai pengental, stabilisator, pembentuk gel, pengemulsi dan dalam beberapa hal dapat merekatkan penyebaran antibiotik (Winarno, 1995; Kusbiantoro, 2005). Pada penelitian Dewayani *et al.*, (2002), pada sari buah markisa yang diberi agar dan CMC padatan tersuspensi masih terdispersi merata dan belum berubah sampai satu bulan penyimpanan, kecuali sari buah yang diberi agar mengalami pengendapan. Hal ini menunjukkan yang paling konsistensi sebagai bahan penstabil sari buah markisa adalah CMC.

Karaginan memegang peranan dan fungsi penting dalam formulasi untuk membentuk tekstur dan struktur, dan kestabilan fisik produk pangan. Karaginan sebagai pembentuk gel atau penstabil, pengental, pensuspensi dan pembentuk tekstur emulsi, dapat diaplikasikan pada berbagai produk seperti produk-produk jeli, jamu, saus, sirup, pudding jeli, es krim, dodol, olahan daging, gel ikan, nugget dan produk susu. Selain itu karaginan bahkan diaplikasikan juga untuk industri kosmetik, pasta gigi, tekstil, cat, obat-obatan, pakan ternak dan lain sebagainya (Imeson, 2010; Suptijah, 2002; Skensved, 2004).

Dengan adanya diversifikasi kacang hijau menjadi minuman sari kacang hijau diharapkan akan meningkatkan nilai ekonomi dan memperpanjang daya simpannya selain sebagai bahan baku industri pengolahan pangan. Pengkajiannya ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bahan penstabil (CMC dan karaginan) pada minuman sari kacang hijau dan membandingkan mutu sari kacang hijau yang menggunakan penstabil CMC dengan yang menggunakan penstabil karaginan. Pembuatan minuman sari kacang hijau dengan jenis dan konsentrasi penstabil berbeda diharapkan dapat memberikan referensi dan informasi bagi ibu rumah tangga dan industri kecil dalam menciptakan produk olahan pangan lokal.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Kajian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Mei 2016 di laboratorium Pascapanen Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sulawesi Selatan dan dianalisis kimia di Laboratorium Pertanian Unhas.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah kacang hijau varietas lokal, gula pasir, air, CMC dan karaginan. Alat yang digunakan adalah blender, baskom, panci, kain saring, pengaduk, thermometer, timbangan analitik, kertas pH dan gelas ukur.

Cara Kerja

Pembuatan minuman sari kacang hijau:

1. Sortasi

Biji kacang hijau disortasi dengan menghilangkan bagian-bagian kacang hijau yang rusak, kotoran serta bahan-bahan lain yang tidak diinginkan

2. Perendaman

Biji kacang hijau yang telah disortasi kemudian dilakukan perendaman selama 12 jam dengan menggunakan air 2:1 dengan jumlah kacang hijau. Fungsi perendaman yaitu untuk memudahkan proses penggilingan dalam pengambilan sari dari kacang hijau. Setelah waktu perendaman telah mencapai 12 jam, kacang hijau kemudian ditiriskan.

3. Penyiapan air panas

Setelah penirisan kacang hijau kemudian dilanjutkan dengan penyiapan air, untuk digunakan sebagai pengestrak sari kacang hijau dengan jumlah air 1:8, 1 bagian kacang hijau dan 8 bagian air. Timbulnya rasa langu disebabkan oleh kerja enzim lipoksigenase. Enzim lipoksigenasi mudah rusak oleh panas dan untuk menghilangkan langu tersebut dapat dilakukan dengan cara menggunakan air panas pada saat penggilingan.

4. Penggilingan

Kacang hijau yang telah direndam kemudian digiling dengan blender untuk memperoleh sari

kacang hijau. Setelah itu disaring untuk memisahkan sari kacang hijau dengan ampas.

5. Filtrasi

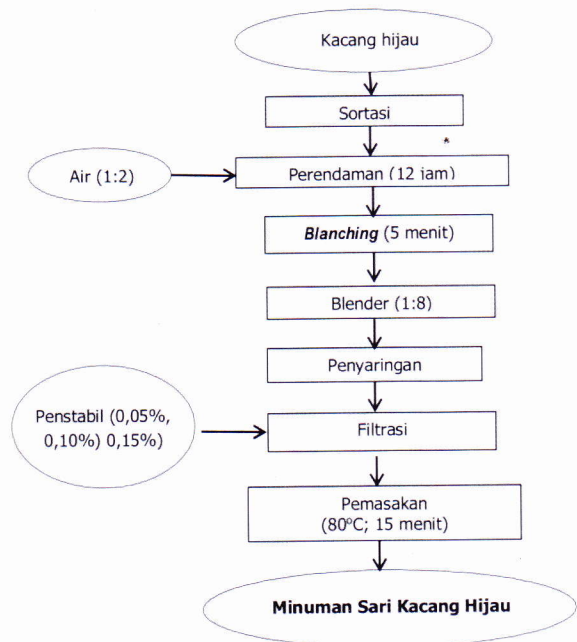
Sari kacang hijau kemudian difiltrasi sebelum dilanjutkan pada proses selanjutnya.

6. Penambahan gula dan bahan penstabil

Sari kacang hijau kemudian ditambahkan gula sebanyak 10% dan bahan penstabil. Jumlah bahan penstabil yang ditambahkan sesuai dengan rancangan perlakuan, kemudian dilakukan pengadukan sampai bahan tercampur rata.

7. Pemasakan

Pemasakan sari kacang hijau dilakukan dengan suhu 80°C dengan lama pemasakan 15 menit. Kemudian dilakukan pengadukan secara terus menerus. Setelah masak kemudian didinginkan dan selanjutnya dilakukan pengemasan.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan minuman sari kacang hijau

Pengkajian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah jenis penstabil, A1 = CMC; A2 = Karaginan. Faktor kedua adalah konsentrasi bahan penstabil, B1 = 0,05%; B2 = 0,10% dan B3 = 0,15%.

Parameter pengamatan pada kajian ini adalah kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat dan viskositas. Parameter uji organoleptik yang

digunakan meliputi warna, aroma, rasa dan tesktur/kekentalan. Data kemudian ditabulasi dan dianalisis dengan analisis sidik ragam ANOVA (Analysis of variance) dan bila uji F nyata diteruskan ke uji berganda DMRT (Duncan Multiple Range Test)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein

Protein merupakan kadar yang sangat penting dalam bahan makanan, karena berfungsi sebagai bahan bakar dan bahan pembangun serta pengatur dalam tubuh manusia. Kadar protein pada biji kacang hijau sebenarnya cukup tinggi sekitar 20-25%. Namun jika dibuat menjadi susu kacang hijau kadar proteinnya turun sekitar 1,27% (Winarno, 2004; Triyono *et al.*, 2009). Pada penelitian ini, rata-rata kadar protein minuman sari kacang hijau yang dihasilkan berkisar antara 1,14-2,32% (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis kadar protein minuman sari kacang hijau

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	1,55	1,60	1,58	4,73	1,58d
A1B2	1,50	1,45	1,48	4,43	1,48c
A1B3	1,32	1,32	1,32	3,96	1,32b
A2B1	1,10	1,17	1,14	3,41	1,14a
A2B2	1,74	1,78	1,76	5,28	1,76e
A2B3	2,32	2,32	2,32	6,96	2,32f

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan $\alpha = 0,05$.

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata perlakuan jenis dan konsentrasi bahan penstabil memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein minuman sari kacang hijau. Dimana pada penambahan karaginan 0,15% (A2B3) menghasilkan kadar protein yang tertinggi yaitu sebesar 2,32% dan pada penambahan karaginan 0,05% (A2B1) menghasilkan kadar protein terendah sebesar 1,14%. Kadar protein yang diperoleh masih sesuai dengan standar mutu sari kedelai menurut SNI 01-3830-1995 yaitu minimal 1%.

Semakin tinggi konsentrasi CMC yang digunakan kadar protein yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini didukung oleh pernyataan Alakali *et al.*, (2008) bahwa semakin tinggi konsentrasi bahan penstabil yang ditambahkan kadar protein semakin menurun karena terjadinya efek dilusi, hal

ini disebabkan karena CMC tidak memberikan sumbangan protein pada produk, kadar protein yang ada berasal dari protein kacang hijau. Efek dilusi adalah penambahan suatu zat tertentu ke dalam bahan makanan yang mengakibatkan penurunan komposisi semula dari bahan makanan tersebut.

Pada penambahan bahan penstabil karaginan semakin tinggi konsentrasi karaginan yang digunakan semakin tinggi pula kadar protein yang dihasilkan. Sesuai dengan pendapat Nafiah (2012) bahwa semakin besar konsentrasi karaginan yang digunakan maka kadar protein semakin bertambah tinggi. Hal ini disebabkan karena karaginan memberikan sumbangan protein pada produk, jadi kadar protein bukan hanya berasal dari kacang hijau akan tetapi juga berasal dari karaginan. Kandungan protein karaginan jenis *E. Cottonii* adalah 3,4%.

Kadar Karbohidrat

Menurut Winarno (2004) karbohidrat mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan seperti rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Karbohidrat banyak terdapat dalam bahan nabati baik berupa gula sederhana, heksosa, pentosa maupun karbohidrat dengan berat molekul yang tinggi seperti pati, pektin, selulosa dan lignin. Kacang hijau mengandung karbohidrat yang tinggi yaitu sekitar 56,8% per 100g bahan. Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata kadar karbohidrat pada roti manis berkisar dari 20,67% hingga 21,42%.

Tabel 2. Hasil analisis kadar karbohidrat minuman sari kacang hijau

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	22,02	20,82	21,42	64,26	21,42a
A1B2	21,19	20,14	20,67	62,00	20,67a
A1B3	20,98	20,79	20,89	62,66	20,89a
A2B1	21,29	20,57	20,93	62,79	20,93a
A2B2	21,77	20,93	21,35	64,05	21,35a
A2B3	21,05	20,48	20,77	62,30	20,77a

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan $\alpha = 0,05$.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan pengemulsi CMC dan karaginan dengan konsentrasi 0,05%, 0,10% dan 0,15% tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat

minuman sari kacang hijau. Dimana nilai kadar karbohidrat yang terendah yaitu 20,67% berasal dari perlakuan penambahan CMC dengan konsentrasi 0,10% (A1B2). Sedangkan kadar karbohidrat tertinggi yaitu dari perlakuan penambahan CMC dengan konsentrasi 0,05% (A1B1) sebesar 21,42%.

Kadar Serat

Meyer (2004) mendefinisikan serat sebagai bagian integral dari bahan pangan yang dikonsumsi sehari-hari dengan sumber utama dari tanaman, sayur-sayuran, sereal, buah-buahan, kacang-kacangan, dsb. Berdasarkan kelarutannya serat pangan terbagi menjadi dua yaitu serat pangan yang terlarut dan tidak terlarut. Hasil analisis kadar serat pada minuman sari kacang hijau berkisar antara 0,11% hingga 0,16%.

Tabel 3. Hasil analisis kadar serat minuman sari kacang hijau

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0,11	0,11	0,11	0,33	0,11a
A1B2	0,13	0,13	0,13	0,39	0,13b
A1B3	0,10	0,12	0,11	0,33	0,11a
A2B1	0,13	0,12	0,13	0,38	0,13b
A2B2	0,14	0,15	0,15	0,44	0,15c
A2B3	0,16	0,16	0,16	0,48	0,16d

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan $\alpha = 0,05$.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bahan penstabil dan konsentrasi berbeda memberi pengaruh nyata terhadap kadar serat minuman kacang hijau. Nilai kadar serat kasar terendah diperoleh dari perlakuan penambahan CMC dengan konsentrasi 0,05% dan 0,10% (A1B1 dan A1B3) sebesar 0,11% sedangkan nilai kadar serat kasar yang tertinggi yaitu perlakuan penambahan karaginan dengan konsentrasi 0,15% (A2B3).

Minuman sari kacang hijau yang menggunakan penambahan CMC relative rendah dibandingkan pada penambahan karaginan. Peningkatan kadar serat pada minuman sari kacang hijau disebabkan oleh konsentrasi karaginan yang ditambahkan semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Asben (2010), bahwa semakin tinggi substitusi rumput laut maka kandungan serat yang dihasilkan

semakin tinggi. Dalam hal ini kandungan serat pada minuman sari kacang hijau yang menggunakan penambahan karaginan diperoleh dari kadar serat yang terkandung dari kacang hijau dan kadar serat yang terkandung pada karaginan.

Viskositas

Penambahan bahan penstabil pada larutan dapat mengakibatkan banyaknya air yang terikat dan semakin besar pula kenaikan viskositas. Hal ini didukung oleh Siskawardani, dkk (2013) yang menyatakan mekanisme kerja stabilisator emulsi berhubungan erat dengan kemampuannya yang sangat tinggi dalam mengikat air, sehingga meningkatkan viskositas larutan, dimana butir-butir penstabil bersifat berikatan dengan air sehingga menyerap air dan akhirnya membengkak. Air yang sebelumnya di luar granula dan bebas akan bergerak lagi, sehingga keadaan larutan menurun.

Tabel 4. Hasil analisis viskositas minuman sari kacang hijau

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	368	375	371,50	1114,50	371,50d
A1B2	409,50	408	408,75	1226,25	408,75e
A1B3	436,50	437	436,75	1310,25	436,75f
A2B1	265,50	264	264,75	794,25	264,75a
A2B2	302	302,50	302,25	906,75	302,25b
A2B3	353	352,50	352,75	1058,25	352,75c

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan $\alpha = 0,05$.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bahan penstabil CMC dan karaginan dengan konsentrasi 0,05%, 0,10% dan 0,15% memberikan pengaruh yang nyata terhadap viskositas minuman sari kacang hijau. Nilai kadar viskositas terendah diperoleh dari perlakuan penambahan karaginan 0,05% (A2B1) sebesar 264,75% sedangkan nilai viskositas tertinggi yaitu perlakuan CMC 0,15% (A1B3) sebesar 436,75%. Penambahan bahan penstabil CMC memiliki nilai viskositas lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan penstabil karaginan. Semakin tinggi konsentrasi CMC dan karaginan yang ditambahkan semakin tinggi pula nilai viskositas yang dihasilkan.

CMC terdispersi pada fase cair mengikat sejumlah besar air dan membentuk kerangka gel yang mencegah molekul air bergerak bebas. Kekentalan

meningkat karena molekul air banyak terperangkap dalam struktur 3 dimensi akibat ikatan silang yang dibentuk susunan heliks dan interaksinya. Air yang sebelumnya berada di luar granula dan bebas bergerak dengan adanya CMC maka tidak dapat bergerak bebas karena terserap dan terikat pada butiran CMC sehingga keadaan larutan menjadi lebih mantap akibat peningkatan viskositas. Karaginan memiliki pembentukan viskositas terendah karena lemahnya interaksi sinergisasi dengan protein kasein (Widiantoko dan Yuniarta, 2014).

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap produk minuman sari kacang hijau yang dihasilkan dengan menggunakan metode “*Consumer Preference Test*” atau uji kesukaan konsumen untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen, dimana minuman sari kacang hijau disajikan dengan acak dengan memberi kode sesuai perlakuan yang diterapkan pada skala hedonik.

Tabel 5 Rerata hasil organoleptik minuman sari kacang hijau

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
A1B1	3	3	2,76	4,56
A1B2	3	3,28	2,88	3,96
A1B3	3,68	3,42	3,6	2,6
A2B1	3,52	3,44	3,36	2,96
A2B2	3,2	3,16	2,96	3,84
A2B3	2,88	3,24	3,24	4,2

Sumber : Data primer, 2016

Keterangan : rata-rata pengujian 20 panelis; dengan skala (1-1,9) sangat tidak suka, (2-2,9) tidak suka, (3-3,9) cukup suka, (4-4,9) suka, (5) sangat suka.

Berdasarkan uji organoleptik warna dapat dilihat bahwa penulis memberi respon warna dengan kisaran nilai 3 sampai 4. Pada penilaian panelis terhadap warna minuman sari kacang hijau nilai yang paling tinggi yaitu pada minuman sari kacang hijau yang menggunakan penambahan CMC dengan konsentrasi 0,15% (A1B3) yaitu dengan rata-rata nilai 3,68 yang berarti cukup disukai panelis. Produk minuman sari kacang hijau yang memiliki nilai paling rendah yaitu pada minuman sari kacang hijau yang menggunakan penambahan karaginan dengan tingkat konsentrasi 0,15% dengan nilai rata-rata yaitu 2,88 yang berarti tidak disukai oleh panelis.

Warna yang terdapat pada minuman sari kacang hijau dengan penambahan bahan penstabil karaginan memiliki warna yang berbeda dengan produk minuman sari kacang hijau yang menggunakan penambahan CMC. Perbedaan warna berasal dari warna karaginan yaitu putih tulang (opak). Jadi semakin tinggi konsentrasi penambahan karaginan, maka semakin berubah warna alami sari kacang hijau yaitu semakin berwarna putih, sedangkan produk yang menggunakan CMC tidak memiliki perubahan warna dari warna alami sari kacang hijau. Hal tersebut dikarenakan CMC tidak memiliki warna. Menurut Tranggono (1990), CMC merupakan zat berwarna putih atau sedikit kekuningan, tidak berbau dan tidak berasa, dan berbentuk granula yang halus atau bubuk yang bersifat hidroskopis.

Menurut Sjahmien (1992), timbulnya aroma makanan disebabkan terbentuknya senyawa yang mudah menguap. Aroma yang dikeluarkan setiap makanan berbeda-beda. Pada penilaian penulis terhadap aroma minuman sari kacang hijau yang memiliki nilai tertinggi yaitu pada perlakuan karaginan 0,15% (A2B1) dengan nilai 3,44 (cukup disukai). Sedangkan yang memiliki nilai terendah yaitu perlakuan penambahan CMC 0,05% (A1B1) dengan nilai 3 (cukup disukai). Kusbiantoro et al., (2005) menyatakan bahwa hidrokoloid umumnya tidak mengandung bahan-bahan volatil yang dapat menimbulkan aroma pada bahan pangan, sehingga tidak terlalu berpengaruh terhadap aroma bahan pangan.

Aroma yang terdapat pada minuman sari kacang hijau merupakan aroma khas kacang hijau itu sendiri. Namun pada penambahan penstabil karaginan tidak menghasilkan aroma kacang hijau murni, karena karaginan memiliki aroma khasnya sendiri. Penambahan jenis dan konsentrasi penstabil dimana penambahan bahan penstabil dapat mengikat aroma dengan terbentuknya sistem koloidal (seperti terbentuknya gel). Pengikatan tersebut dapat menurunkan nilai aroma minuman. Penambahan bahan tambahan pangan pada bahan pangan akan menyebabkan berkurangnya aroma asli pada bahan pangan (Novelina et al., 2005).

Rasa merupakan penilaian panelis terhadap indera pengecap dan memiliki pengaruh besar terhadap penerimaan konsumen terhadap produk. Berdasarkan uji organoleptik minuman sari kacang hijau, panelis memberi respon dengan nilai kisaran

2,76 sampai 3,61. Penilaian tertinggi pada minuman sari kacang hijau diperoleh dari penambahan CMC 0,15% (A1B3) dengan nilai 3,61 yang berarti cukup disukai sedangkan nilai terendah diperoleh dari perlakuan penambahan CMC 0,05% (A1B1) dengan nilai 2,76 berarti tidak disukai panelis.

Pada penilaian terhadap rasa pada minuman sari kacang hijau tidak terdapat perbedaan yang tinggi pada semua jenis produk karena tingkat penggunaan sukrosa sama pada tiap perlakuan. Hal ini dikarenakan CMC merupakan zat berwarna putih, tidak berbau dan tidak berasa serta berbentuk granula yang halus atau bubuk yang bersifat hidroskopis (Tranggono, 1990).

Tekstur merupakan salah satu parameter yang penting. Ciri paling penting untuk penilaian suatu minuman adalah kekentalan dan kandungan air. Kekentalan pada minuman kadang-kadang lebih penting daripada bau, rasa dan warna. Kekentalan pada minuman sari kacang hijau dipengaruhi oleh penggumpalan yang terjadi. Penggumpalan atau pengentalan merupakan salah satu sifat minuman yang paling khas. Pengentalan dapat disebabkan akibat penambahan dan konsentrasi bahan penstabil.

Panelis memberi respon dengan nilai kisaran 2,6 sampai 4,56. Pada penilaian panelis terhadap tekstur/kekentalan minuman sari kacang hijau yang memiliki nilai tertinggi yaitu pada minuman sari kacang hijau dengan penambahan CMC 0,05% (A1B1) yaitu dengan nilai 4,56 yang berarti disukai panelis. Penilaian kekentalan yang memiliki nilai terendah yaitu dengan penambahan CMC 0,15% (A1B3) dengan nilai 2,6 yang berarti tidak disukai panelis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penambahan CMC dan karaginan dalam pembuatan minuman sari kacang hijau memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein, kadar serat kasar dan nilai viskositas. Sedangkan kadar karbohidrat tidak memberikan pengaruh nyata pada minuman sari kacang hijau.
2. Perlakuan yang terbaik dalam hal kadar protein, karbohidrat dan serat adalah pada penambahan penstabil karaginan dengan konsentrasi 0,15% (A2B3).

3. Viskositas tertinggi diperoleh dari minuman sari kacang hijau dengan penambahan CMC 0,15%.
4. Minuman sari kacang hijau yang paling disukai panelis baik dari segi warna, aroma dan rasa adalah pada perlakuan penambahan pengemulsi CMC 0,15% (A1B3). Dari segi tekstur/kekentalan yang paling disukai panelis adalah perlakuan CMC 0,05% (A1B1).

SARAN

Perlu dilakukan pengujian masa simpan minuman sari kacang hijau sehingga bisa mengetahui batas masa simpan produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada ibu St. Rimba dan mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan yang telah membantu pekerjaan teknis selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alakali, J.S, Okonkwo, T.M, Iordye E. 2008. The Effect of Thickeners on the Physicochemical Properties of Thermised Yoghurt. *Afr. J. Biotechnol.*, 7(2):158-163.
- Asben, A. 2007. Peningkatan Kadar Iodium dan Serat Pangan dalam Pembuatan Fruit Leathers Nenas dengan Penambahan Rumput Laut. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas, Padang.
- Astawan, M. 2009. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-Bijian. Penebar Swadaya. Jakarta
- Dewayani, W., Hatta, M., Sunanto, Rauf, Thamrin M., dan Nappu M,B. 2002. Pengaruh Bahan Penstabil Terhadap Mutu Buah Sari Markisa (*Passiflora edulis f.edulis sims*). *J.Hort.* 12 (2):110-117.
- Imeson, A,P. 2000. Carrageenan. Dalam: Philips GO, Williams PA (eds). Handbook of Hydrocolloids. Boca Raton: CRC Press.
- Kusbiantoro B, Herawati H, Ahza A,B. 2005. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Produk Velve Labu Jepang. *J.Hort.* 15(3): 66-77.