

sktp-13-03-2023 02_42_03-
214449

by Rima Azara, Stp, Mp

Submission date: 24-Mar-2023 09:47AM (UTC+0700)

Submission ID: 2045025302

File name: sktp-13-03-2023_02_42_03-214449.pdf (429.91K)

Word count: 6369

Character count: 34806



THE EFFECT OF THE PROPORTION OF TURMERIC TAMARIND AND CARRAGEENAN ON THE CHARACTERISTICS OF TURMERIC TAMARIND JELLY DRINK

PENGARUH PROPORSI KUNYIT ASAM DAN KARAGENAN TERHADAP KARAKTERISTIK JELLY DRINK KUNYIT ASAM

Anggita Dhea Novita*, Rima Azara, Syarifa Ramadhani Nurbaya, Rahmah Utami Budiandari

Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Gelam 250, Sidoarjo, 61271, Indonesia

Abstract. This study aims to determine the effect of the proportion of turmeric acid and carrageenan on the characteristics of *jelly drink* turmeric acid. This research was conducted using a factorial randomized block design (RAK) with the first factor being the turmeric and tamarind concentration treatment consisting of 3 levels, namely P1(75%: 25%), P2(50%:50%) P3(25%:75%) and the concentration of carrageenan consists of 3 levels, namely K1 (0.6%), K2 0, (8%), K3 (1.0%). The purpose of this study was to determine the effect of the ratio of carrageenan and turmeric acid on the pH value, viscosity, total dissolved solids, vitamin C, water content, antioxidants, and organoleptic tests (color, aroma, taste and texture) of *jelly drink* sour turmeric. Parameters The best treatment was *jelly drink* turmeric acid with turmeric acid concentration 75%: 25% and carrageenan concentration 1.0% which showed 0.16% vitamin, TPT 13.30 °Brix, pH 3.60, syneresis 6.95%, color value *lightness* 42.19, *redness* value -5.80, *yellowness* 23.71, aroma organoleptic 3.70 (neutral-slightly like), color organoleptic 3.90 (neutral-slightly like), taste organoleptic 4.70 (neutral - somewhat like), organoleptic texture 3.70 (neutral rather like).

OPEN ACCESS
ISSN 2541-5816
(online)

Edited by :

Pinctada Putri Pamungkas

Reviewed by

Erning Indrastuti

*Correspondence:

Anggita Dhea Novita
dheyea1711@gmail.com

Received: 15-03-2022

Accepted: 21-04-2022
Published: 21-04-2022

Citation: Novita AD, Azara R, Nurbaya SR, and Budiandari RU. (2022). The Effect of The Proportion of Turmeric Tamarind and Carrageenan on The Characteristics Of Tamarind Jelly Drink. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology* 03/02.

doi: 10.21070/jtfat.v3i02.1605

Keywords: *Jelly drink, turmeric tamarind, carrageenan*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi kunyit asam dan konsentrasi karagenan terhadap karakteristik *jelly drink* kunyit asam. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan faktor pertama perlakuan konsentrasi kunyit dan asam terdiri dari 3 taraf yaitu P1(75% : 25%), P2(50%:50%) P3(25%:75%) dan konsentrasi karagenan terdiri dari 3 taraf yaitu K1(0,6%), K2 0,(8%), K3 (1,0%). Parameter yang dianalisis adalah nilai pH, sineresis, warna fisik, total padatan terlarut, vitamin C, Antioksidan IC₅₀, dan uji organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) dari *jelly drink* kunyit asam. Parameter Perlakuan terbaik adalah *jelly drink* kunyit asam dengan konsentrasi kunyit asam 75%:25% dan konsentrasi karagenan 1,0% yang menunjukkan vitamin 0,21%, Antioksidan IC₅₀ 43.90%, TPT 13.30 °Brix, pH 3,60, sineresis 6,95%, nilai warna *lightness* 42,19, nilai *redness* -5,80, nilai *yellowness* 23,71, organoleptik aroma 3,70 (netral-agak suka), organoleptik warna 3,90 (netral-agak suka), organoleptik rasa 4,70 (netral- agak suka), organoleptik tekstur 3,70 (netral agak suka).

Kata kunci: *Jelly drink*, kunyit asam, karagenan

PENDAHULUAN

¹ Kunyit asam merupakan minuman khas Indonesia yang terbuat dari kunyit (*Curcuma domestica*), daging buah asam (*Tamarindus indica*) dan gula. Minuman kunyit asam sudah dikenal lama oleh masyarakat Indonesia. Minuman kunyit asam dapat dikategorikan sebagai jamu atau minuman herbal yang memiliki banyak khasiat untuk kesehatan. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan senyawa atau komponen fungsional pada kunyit, seperti kurkuminoid dan minyak atsiri (Muniroh, dkk., 2010, Rezki, dkk., 2015). Kunyit asam sebagai jamu sudah dikonsumsi masyarakat Indonesia, namun tidak semua masyarakat Indonesia gemar mengonsumsi jamu. Hal ini disebabkan karena kenampakan jamu kunyit asam yang kurang menarik. Oleh sebab itu, pengolahan kunyit asam perlu di diversifikasikan menjadi produk yaitu minuman *jelly drink* kunyit asam.

Jelly drink merupakan minuman penunda rasa lapar dengan bentuk gel dan diminum dengan cara dihisap melalui sedotan serta memiliki karakteristik berbentuk cairan kental, mudah dihisap dan memiliki kadar air tinggi (SNI 01-3552-1994). *Jelly drink* dengan memanfaatkan rempah dan rimpang diharapkan agar menjadi *jelly drink* yang lebih sehat. Pembuatan *jelly drink* diperlukan bahan pembentuk gel oleh *gelling agent* seperti agar, locust bean gum, pektin, gelatin, dan karagenan. Emerton (2003), menyatakan *gelling agent* yang bisa digunakan untuk pembuatan *jelly drink* adalah karagenan. Menurut Imeson (2010), karagenan sangat berperan penting dalam pembuatan *jelly drink* karena karagenan sebagai stabilisator (pengatur keseimbangan), *thickener* (bahan pengentalan), pembentuk gel, pengemulsi dan lain-lain.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh perbandingan karagenan dan kunyit asam terhadap nilai *pH*, sineresis, total padatan terlarut, vitamin C, kadar air, antioksidan dan uji organoleptik dari *jelly drink* kunyit asam.

METODE

ALAT

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan *jelly drink* kunyit asam: blender, penyaring, sendok, kompor gas, wadah / baskom, timbangan digital, pisau, panci, dan pengukur suhu thermometer merk Welead. Peralatan yang digunakan untuk uji kualitas *jelly drink* kunyit asam diantaranya: buret merk Duran, erlenmeyer merk Duran, gelas ukur merk Duran, timbangan analitik merk Ohaus, gelas kimia merk duran, pipet tetes merk pudak, pipet volume merk duran, alat ukur warna merk Lovibond tintometer, dan sendok spatula stainless, buret merk pyrex dan *pH* meter merk ecoscan.

BAHAN

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *jelly drink* kunyit asam yang dibeli dari pasar Puspa Agro kec. Taman Sidoarjo yaitu kunyit, asam, gula.

Karagenan yang dibeli dari toko online *pharmapreneurstore* Bogor. Sedangkan bahan yang dipakai untuk uji / analisa kualitas kimia diantaranya: yodium, NaOH 0,1 N, indikator PP (merk KGaA), indikator amilum (merk KGaA) dan aquades.

RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan faktor pertama perlakuan konsentrasi kunyit asam terdiri dari 3 taraf yaitu terdiri dari 3 taraf yaitu P1 (75% : 25%), P2 (50%:50%) P3 (25%:75%) dan konsentrasi karagenan terdiri dari 3 taraf yaitu K1(0,6%), K2 0,(8%), K3 (1,0%). Adapun variabel yang diukur untuk mengetahui pengaruh perbandingan karagenan dan kunyit asam terhadap nilai *pH*, viskositas, total padatan terlarut, vitamin C, kadar air, antioksidan, dan uji organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur) dari *jelly drink* kunyit asam. Penilaian organoleptik dilakukan dengan 30 panelis.

PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur pada penelitian Karakteristik *jelly drink* kunyit asam dengan berbagai konsentrasi karagenan (modifikasi Arlin, 2017 dan Fransisca, dkk., 2014) adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan kunyit asam dan di kupas kulitnya kemudian cuci hingga bersih setelah dicuci lalu potong agar mempermudah pada saat di blender.
2. Timbang (kunyit 75%(75g), 50%(50g), 25%(25g)) dan (asam 25%(25g), 50%(50g), 75%(75g)), berat kunyit dan asam 10% dari berat air 1000ml
3. Menyiapkan alat-alat seperti blender dan saringan. Blender kunyit 75%,50%,dan 25% yang sudah ditimbang dengan ditambah air 1000 ml dengan kecepatan no 1. Selama 3 menit. Jika sudah saring agar ampas dan sari kunyit tidak tercampur.
4. Setelah itu masukan (sari kunyit 75%,50%, 25%) dan (asam 25%, 50%,75) di panci lalu panaskan dengan suhu 75°C selama 15menit. Jika sudah saring kembali kunyit asam hingga memisahkan biji buah asam.
5. Menyiapkan gula sebanyak 12 % serta karagenan 0,6%, 0,8%, 1,0%
6. Melakukan proses pencampuran gula sebanyak 12% dan karagenan 0,6%, 0,8%, 1,0% kedalam sari kunyit asam dan panaskan kembali hingga karagenan dan gula larut dengan suhu 80 °C selama 10 menit.
7. Tuang kedalam wadah yang sudah diberi label tunggu hingga dingin lalu masukan kedalam kulkas hingga *jelly drink* mengeras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu jenis vitamin yang bersifat larut dalam air dan berperan sebagai salah satu antioksidan. Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak karena pengaruh panas selama pemasakan.

Tabel 1. Rerata Nilai Vitamin C

Perlakuan		Vitamin C %	
P1K1	(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 0,6%)	0.18	a
P1K2	(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 0,8%)	0.16	a
P1K3	(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 1,0%)	0.19	a
P2K1	(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 0,6%)	0.16	a
P2K2	(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 0,8%)	0.20	a
P2K3	(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 1,0%)	0.21	a
P3K1	(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 0,6%)	0.30	b
P3K2	(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 0,8%)	0.18	a
P3K3	(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 1,0%)	0.20	a
BNJ 5%		0.05	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada subkolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 1. Uji Vitamin C terjadi interaksi terhadap konsentrasi kunyit asam dengan konsentrasi karagenan. Rerata nilai Vitamin C tertinggi dengan nilai kadar Vitamin C 0.30% kunyit 25%: asam 75%(P3).

Terjadinya interaksi nyata kunyit asam dan karagenan disebabkan oleh karagenan yang memiliki struktur double helix yang kuat sehingga karagenan dapat menghambat oksidasi Vitamin C. Hal ini diperkuat oleh pernyataan [FAO \(2007\)](#) karagenan yang sangat mudah membentuk molekul-molekul air juga senyawa-senyawa lain seperti vitamin C, asam-asam organik, yang terdapat di dalam campuran, sehingga senyawa yang mudah menguap dan rusak oleh proses pengolahan dapat dihambat sebagian dengan penambahan karagenan.

Nilai Vitamin C *jelly drink* kunyit asam yang dipengaruhi perlakuan konsentrasi kunyit asam yang semakin tinggi asam askorbat maka Vitamin C juga semakin tinggi.

8. IC₅₀

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi kunyit asam dan konsentrasi karagenan terhadap nilai IC₅₀ pada *jelly drink* kunyit asam. Namun perlakuan konsentrasi kunyit asam terdapat pengaruh beda nyata terhadap antioksidan IC₅₀ serta perlakuan konsentrasi karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap antioksidan IC₅₀ *jelly drink* kunyit asam. Rata-rata pH *jelly drink* kunyit asam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Nilai IC 50

Perlakuan	IC50	
P1 (Kunyit 75% : asam 25%)	44.74	b
P2 (Kunyit 50% : asam 50%)	36.71	a
P3 (Kunyit 25% : asam 75%)	46.58	c
BNJ 5%	21.337232	
K1 (karagenan 0,6%)	39	
K2 (karagenan 0,8%)	37.76	
K3 (karagenan 1.0%)	51.27	
BNJ 5%	tn	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada subkolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 2 diatas, nilai IC₅₀ tertinggi pada perlakuan konsentrasi kunyit 50% : asam 50% (P2) dengan rata-rata nilai IC₅₀ sebesar 36,71 ppm namun berbeda nyata dengan yang lainnya. Begitu pula dengan perlakuan konsentrasi karagenan nilai IC₅₀ tertinggi perlakuan konsentrasi karagenan 1,0% (K3) yang menunjukan rata-rata nilai IC₅₀ *jelly drink* kunyit asam yang dihasilkan sebesar 51,27 ppm tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Menurut [Fahleny et al., \(2014\)](#) semakin kecil nilai IC₅₀ semakin besar aktivitas antioksidannya, begitupun sebaliknya. Aktivitas antioksidan termasuk kategori sangat kuat apabila nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm, sedangkan nilai IC₅₀ melebihi 600 ppm aktivitas antioksidan dalam produk sangat lemah. Aktivitas antioksidan *jelly drink* kunyit asam termasuk ke dalam kategori sangat kuat karena IC₅₀ kurang dari 50 ppm.

Berdasarkan nilai IC₅₀ kurkumin memiliki aktivitas antioksidan yang besar namun kurkumin mudah rusak oleh panas semakin banyak kurkumin akan semakin cepat mengoksidasi antioksidan dan juga disebabkan pada saat pembuatan *jelly drink* kunyit asam digunakan air sebagai pelarut sehingga kandungan kurkumin dalam kunyit tidak terekstraksi sempurna. Sedangkan Peningkatan nilai IC₅₀ karena penambahan proporsi asam jawa diduga berasal dari kandungan tannin, flavonoid dan senyawa fenol lainnya yang ada pada daging buah asam jawa ini. Menurut literatur [Pauly G. \(2009\)](#), dikatakan bahwa senyawa fenol yang ada pada daging buah asam jawa ini merupakan golongan fenol yang masih dapat bertahan meskipun telah dipanaskan dalam keadaan mendidih dan sangat berpotensi sebagai antioksidan.

Komponen kurkuminoid sebesar 60 – 70% pada rimpang kunyit akan menghasilkan nilai kapasitas antioksidan yang tinggi akan tetapi nilai kapasitas antioksidan akan lebih tinggi apabila komposisi antara kedua bahan baku seimbang yang disebabkan adanya sinergisme antara kandungan senyawa antioksidan yaitu alkaloid, tannin, vitamin C, dan lain-lain yang dapat mempengaruhi kapasitas antioksidan yang lebih tinggi. [Paiva \(2010\)](#) menjelaskan bahwa komponen

senyawa tunggal kurang memberikan efek sinergis sedangkan kombinasi yang berasal dari beberapa senyawa seperti flavonoid, alkaloid, tannin, serta saponin yang bekerja secara sinergis akan dapat memberikan efek yang lebih baik pada kapasitas antioksidan yaitu semakin tinggi persentasenya.

9. pH

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi kunyit asam dan konsentrasi karagenan terhadap pH pada *jelly drink* kunyit asam. Namun perlakuan konsentrasi kunyit asam terhadap pengaruh beda nyata terhadap pH serta perlakuan konsentrasi karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap pH *jelly drink* kunyit asam. Rata-rata pH *jelly drink* kunyit asam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Kadar pH *Jelly drink* Kunyit Asam

Perlakuan	pH	
P1 (kunyit 75% : asam 25%)	3.65	c
P2 (kunyit 50% : asam 50%)	3.54	b
P3 (kunyit 25% : asam 75%)	3.41	a
BNJ 5%	0.15	
K1 (karagenan 0,6%)	3.47	
K2 (karagenan 0,8%)	3.56	
K3 (karagenan 1.0%)	3.58	
BNJ 5%	tn	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada subkolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 3. diatas pH tertinggi pada perlakuan konsentrasi kunyit 75% : asam 25% (P1) dengan rata-rata pH sebesar 3.65 namun berbeda nyata dengan yang lainnya. Begitu pula dengan perlakuan konsentrasi karagenan dengankadar pH tertinggi perlakuan konsentrasi karagenan 0,6%(K1) yang menunjukkan rata-rata kadar pH *jelly drink* kunyit asam yang dihasilkan sebesar 7,47 tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Jelly drink kunyit asam memiliki nilai kadar pH yang menunjukkan kecenderungan terhadap kandungan daging buah asam. Buah asam mengandung asam-asam seperti asam askorbat asam tatarat, asam malat, asam sitrat, asam asenat, dan asam suknsiat. Kontribusi rasa asam pada minuman jamu kunyit asam terutama dari buah asam. Menurut Soemardji (2007), total keasaman buah asam jawa bervariasi yaitu 12,3 – 23,8% yang sebagian besar berupa asam tartarat (10,63 mg/ml) dan asam malat (1,37 mg/ml). Asam-asam organik pada buah asam selain berperan untuk memberi asam juga untuk mempertahankan kurkumin dan senyawa aktif lain agar lebih stabil. Kurkumin diketahui lebih stabil pada kondisi asam. Beberapa penelitian menunjukkan adanya efek sinergisme antara kombinasi penggunaan kurkumin dan asam askorbat pada berbagai sistem.

10. Total Padatan Terlarut

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak

terdapat interaksi antara konsentrasi karagenan dan sukrosa terhadap total padatan terlarut *jelly drink* kunyit asam, pada perlakuan konsentrasi karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap total padatan terlarut *jelly drink* kunyit asam. Namun perlakuan konsentrasi kunyit dan asam, berpengaruh sangat nyata terhadap total padatan terlarut *jelly drink* kunyit asam yang dihasilkan. Selanjutnya dilakukan uji lanjut BNJ taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan. Rata-rata total padatan terlarut yang dinyatakan dengan derajat Brix dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Kadar TPT *Jelly drink* Kunyit Asam

Perlakuan	° Brix	
P1 (Kunyit 75% : asam 25%)	13.44	a
P2 (Kunyit 50% : asam 50%)	14.44	b
P3 (Kunyit 25% : asam 75%)	15.99	c
	1.752384797	
K1 (karagenan 0,6%)	7.98	
K2 (karagenan 0,8%)	11.50	
K3 (karagenan 1.0%)	13.31	
BNJ 5%	tn	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada subkolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 4. Diatas total padatan terlarut tertinggi pada perlakuan konsentrasi kunyit 25% : asam 75% (P1) dengan rata-rata total padatan terlarut sebesar 15.99 ° Brix namun berbeda sangat nyata dengan perlakuan yang lainnya. Begitu pula dengan perlakuan konsentrasi karagenan dengan kadar total padatan terlarut tertinggi perlakuan konsentrasi karagenan 1,0% (K3) yang menunjukkan rata-rata kadar total padatan terlarut *jelly drink* kunyit asam yang dihasilkan sebesar 13.31 ° Brix tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Total padatan yang terdapat *jelly drink* kunyit asam dalam juga berasal dari sukrosa dan residu buah asam total padatan akan meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi buah asam. Menurut Tuhumury et al. (2016) bahwa penambahan buah dalam formulasi dengan konsentrasi tertentu akan mempengaruhi total padatan akhir dari produk, total padatan akan meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi buah. Berdasarkan penelitian ini bahwa buah asam memiliki zat terlarut yang lebih tinggi dibandingkan dengan kunyit sehingga semakin banyak penambahan buah asam maka semakin tinggi total padatan

11. Sinerisis

Sinerisis adalah keluarnya air dari matrik gel yang

terbentuk pada minuman *jelly drink* (Vanias, dkk 2017). Menurut Sugiarto (2015) semakin banyak air yang keluar dari kerangka gel menandakan bahwa nilai sineresisnya semakin tinggi, hal ini dipengaruhi oleh karagenan dalam pembentukan gel semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka nilai sineresisnya akan semakin rendah.

Hasil analisa ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara konsentrasi kunyit asam dan konsentrasi karagenan terhadap *jelly drink* kunyit asam. Pada perlakuan konsentrasi kunyit asam tidak berpengaruh terhadap sineresis *jelly drink* kunyit asam, namun perlakuan konsentrasi karagenan berpengaruh sangat nyata terhadap sineresis *jelly drink* kunyit asam, Selanjutnya dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing masing perlakuan. Rerata sineresis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata sineresis *jelly drink* kunyit asam

Perlakuan	Sineresis (%)	
P1 (Kunyit 75% : asam 25%)	6.04	
P2 (Kunyit 50% : asam 50%)	5.66	
P3 (Kunyit 25% : asam 75%)	5.42	
	tn	
K1 (karagenan 0,6%)	4.77	a
K2 (karagenan 0,8%)	5.66	b
K3 (karagenan 1.0%)	6.70	c
BNJ 5%	0.62	

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada subkolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 5 di atas, sineresis terendah pada perlakuan konsentrasi kunyit asam 25%:75% (K3) yang menunjukkan rata-rata sineresis yaitu 5,42%, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan pada konsentrasi karagenan tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi karagenan 1,0% (K3) yang menunjukkan rata-rata 6.70% berbeda sangat nyata dengan perlakuan konsentrasi karagenan 0,6% (K1) dan 0,8% (K2).

Hal ini didukung penelitian Firdaus, dkk (2018) yang menyatakan perbedaan nilai sineresis dipengaruhi oleh banyak sedikitnya jumlah karagenan, semakin tinggi jumlah karagenan yang ditambahkan maka presentasi sineresis *jelly drink* akan semakin kecil. penyebabnya adalah karagenan yang pada dasarnya mengikat air, jika konsentrasi karagenan yang diberikan jumlahnya sedikit maka pengikat air yang dimiliki juga mengecil dan jika karagenan yang diberikan konsentrasinya tinggi memiliki resistensi lebih lama untuk mengikat gel.

Penambahan konsentrasi karagenan pada *jelly drink* menyebabkan tingkat sineresis menurun karena terbentuk struktur double helix yang kuat sehingga dapat menangkap dan mengikat air sehingga molekul air dalam gel tidak mudah lepas yang akan mengurangi terjadinya sineresis (Agustin dan Putri, 2014).

12. Warna

Analisis warna fisik dengan *color reader* menggunakan

ruang warna yang ditentukan dengan kordinat $L^*a^*b^*$ dimana L^* menunjukkan perbedaan antara cerah/terang dan gelap, a^* menunjukkan perbedaan antara merah (+ a^*) dan hijau (- a^*), serta b^* menunjukkan antara kuning (+ b^*) dan biru (- b^*).

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi kunyit asam dan karagenan terhadap warna fisik ($L^*a^*b^*$) *jelly drink* kunyit asam. Pada perlakuan konsentrasi kunyit asam berpengaruh sangat nyata terhadap warna fisik (L^*b^*) *jelly drink* kunyit asam yang dihasilkan namun pada parameter a^* tidak terdapat interaksi yang nyata. Sedangkan perlakuan konsentrasi karagenan tidak berpengaruh nyata terhadap warna fisik ($L^*a^*b^*$) *jelly drink* kunyit asam. Rerata warna fisik ($L^*a^*b^*$) *jelly drink* kunyit asam disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata warna fisik *jelly drink* kunyit asam.

Perlakuan	L	b*	A+
P1 (Kunyit 75% : asam 25%)	40.13 c	24.02 c	-4.92
P2 (Kunyit 50% : asam 50%)	36.37 b	b	-5.25
P3 (Kunyit 25% : asam 75%)	35.17 a	14.73 a	-4.37
	4.17	7.25	tn
K1 (karagenan 0,6%)	36.97	14.85	-5.88
K2 (karagenan 0,8%)	36.90	20.09	-4.53
K3 (karagenan 1.0%)	37.59	18.93	-4.13
BNJ 5%	tn	tn	tn

Dari Tabel 6 diatas, nilai *lightness jelly drink* kunyit asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi kunyit asam 75%:25% (P1) dengan rerata 40,13 berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi kunyit asam (P2) dan konsentrasi kunyit asam (P3). Pada perlakuan konsentrasi karagenan nilai *lightness* tertinggi konsentrasi karagenan 1,0% (K3) yang menunjukkan rata rata 37,59 meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai *yellowness jelly drink* kunyit asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi kunyit asam 75%:25% (P1) yang menunjukkan rata rata 24.02 berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi kunyit asam (P2) dan konsentrasi kunyit asam (P3). Pada perlakuan konsentrasi karagenan nilai *yellowness* tertinggi konsentrasi karagenan 0,8% (K2), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi karagenan lainnya. Perlakuan konsentrasi kunyit asam dan konsentrasi karagenan berpengaruh tidak nyata terhadap nilai *redness jelly drink* kunyit asam.

Warna *jelly drink* kunyit asam untuk setiap perlakuan mengarah pada warna lebih terang. Sesuai dengan Bennion, N.R. (2009) menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi asam jawa akan menurunkan nilai kecerahan (L^*). Semakin tinggi konsentrasi asam jawa yang ditambahkan maka warna produk semakin gelap. Penurunan L^* tersebut disebabkan warna asam bahan baku asam jawa yang digunakan, yaitu asam jawa yang berwarna coklat gelap jika ditambahkan semakin banyak maka produk juga akan semakin

gelap. Karagenan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kecerahan *jelly drink* drink kunyit asam hal ini disebabkan selisih penambahan karagenan yang tidak terlalu besar.

Nilai a menyatakan warna kromatik campuran merah dan hijau. Rerata kemerahan *jelly drink* drink kunyit asam berkisar -4.37 - -5.25 tingkat kematangan kunyit maupun asam dan penambahan karagenan yang berbeda tidak berpengaruh terhadap kemerahan *jelly drink* drink kunyit asam hal ini diduga karena bahan penyusun *jelly drink* kunyit asam seperti kunyit, asam dan karagenan tidak menyumbangkan warna merah. Warna kunyit adalah kuning hingga orange, warna asam cenderung coklat sedangkan karagenan berwarna putih (Camus Camus, 2004).

Pada nilai b^* yang mewakili warna kuning apabila nilai positif menunjukkan hasil yang sesuai. Penambahan konsentrasi yang semakin banyak akan membuat produk semakin berwarna kuning pekat sehingga nilai b^* akan naik terus menerus seiring dengan penambahan konsentrasi kunyit asam. Karagenan tidak memberikan kontribusi langsung terhadap warna kuning, sebab karagenan memiliki warna putih (Kelco, 2007).

13. Organoleptik Aroma

Hasil analisa uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi kunyit asam dan konsentrasi karagenan terhadap kesukaan panelis akan aroma *jelly drink* kunyit asam Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap aroma *jelly drink* kunyit asam dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata Nilai Organoleptik Aroma *Jelly drink* kunyit asam

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking	
P1K1(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 0,6%)	3.4	153.00	a
P1K2(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 0,8%)	3.1	131.50	a
P1K3(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 1,0%)	4.0	301.50	b
P2K1(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 0,6%)	3.4	258.50	a
P2K2(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 0,8%)	3.2	293.00	a
P2K3(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 1,0%)	3.3	246.50	a
P3K1(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 0,6%)	3.2	283.00	a
P3K2(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 0,8%)	3.3	232.00	a
P3K3(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 1,0%)	3.2	269.00	a
Titik kritis	34.90		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji Fredman ($\alpha = 0,05$).

Dari Tabel 7 diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *jelly drink* kunyit asam berkisar antara 3,1 sampai 4 (biasa-suka). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma *jelly drink* kunyit asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi kunyit asam 75%:25% dan konsentrasi karagenan 1,0% (P1K3) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma *jelly drink* kunyit asam yaitu 4 (suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Pada dasarnya aroma kunyit dan asam memiliki

aroma yang sama yaitu aroma khas kunyit dan asam.

Dalam pengaruh suhu dingin aroma akan sedikit mengalami penguapan, hal ini yang menyebabkan kecilnya penurunan skor aroma. Aroma *jelly drink* kunyit asam didominasi oleh kandungan kunyit yang diantaranya adalah zat warna kurkuminoid, minyak atsiri, arabinosa, fruktosa, glukosa, pati, tanin, dammar dan mineral. Menurut Restiana dkk. (2014), jika bahan pembentuk gel seperti karagenan ditambahkan dalam pembuatan minuman tersebut tidak memberikan aroma yang khas dari bahan pembentuk gel, namun minuman *jelly drink* kunyit asam memiliki aroma kunyit asam yang khas.

14. Organoleptik Warna

Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi karagenan dan sukrosa terhadap kesukaan panelis akan warna *jelly drink* kunyit asam. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap warna *jelly drink* kunyit asam dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 8. Rerata Nilai Organoleptik warna *Jelly drink* kunyit asam

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking	
P1K1(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 0,6%)	4.1	208.5	e
P1K2(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 0,8%)	4.0	195	de
P1K3(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 1,0%)	3.9	193.5	de
P2K1(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 0,6%)	3.6	165	cd
P2K2(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 0,8%)	3.3	154	c
P2K3(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 1,0%)	2.5	87.5	a
P3K1(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 0,6%)	2.8	115.5	cb
P3K2(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 0,8%)	3.1	137.5	b
P3K3(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 1,0%)	2.6	93.50	a
Titik kritis	34.90		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$).

Dari Tabel 8 diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna *jelly drink* kunyit asam berkisar antara 2.5 sampai 4.1 (tidak suka-suka). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma *jelly drink* kunyit asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi kunyit asam 75%:25% dan konsentrasi karagenan 0.6% (P1K1) yang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna *jelly drink* kunyit asam yaitu 4.1 (suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Pada dasarnya aroma kunyit dan asam memiliki aroma yang sama yaitu aroma khas kunyit dan asam.

Panelis lebih menyukai *jelly drink* yang berwarna kuning cerah dari pada kuning agak coklat. Nilai kesukaan panelis terhadap warna *jelly drink* kunyit asam memiliki kecenderungan yang sama dengan warna fisik *jelly drink* kunyit asam dimana pada perlakuan konsentrasi nilai *yellowness jelly drink* kunyit asam tertinggi pada perlakuan konsentrasi kunyit asam

75%:25% (P1) yang menunjukkan rata rata 24.02 pada warna fisik.

2

15. Organoleptik rasa

Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi karagenan dan konsentrasi sukrosa rasa *jelly drink* kunyit asam Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap rasa *jelly drink* kunyit asam dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Nilai Organoleptik warna *Jelly drink* kunyit asam

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking	
P1K1(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 0,6%)	3.7	191.5	a
P1K2(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 0,8%)	3.6	182.5	ab
P1K3(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 1,0%)	3.7	190.5	c
P2K1(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 0,6%)	2.8	136.5	cd
P2K2(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 0,8%)	3.1	154	cd
P2K3(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 1,0%)	2.6	111	cd
P3K1(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 0,6%)	2.7	119	cd
P3K2(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 0,8%)	3.1	145	d
P3K3(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 1,0%)	2.7	120	d
Titik kritis	34.90		

5

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$).

Dari Tabel 9 di atas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *jelly drink* kunyit asam berkisar antara 2.6 sampai 3.7 (tidak suka-suka). Nilai perlakuan tertinggi pada perlakuan konsentrasi kunyit asam 75%:25% dan konsentrasi karagenan 0,6% (P1K1) yang menunjukkan nilai rata-rata yaitu 3,7 (agak suka - suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya Hartati (2017) menyatakan bahwa rasa suatu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan apabila mendapatkan perlakuan atau pengolahan, maka rasanya dapat dipengaruhi bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan. Hal ini berarti panelis memberi nilai tinggi untuk minuman kunyit asam yang dominan rasa kunyitnya. Rimpang kunyit mempunyai rasa yang khas yaitu panas, pahit, pedas, getir dan berbau "langu" (Wahyu 2003), sedangkan asam hanya dominan menghasilkan rasa asam.

2

16. Organoleptik Tekstur

Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata ($\alpha = 0,05$) pada perlakuan konsentrasi kunyit asam dan konsentrasi karagenan tekstur *jelly drink* kunyit asam Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap rasa *jelly drink* kunyit asam dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rerata Nilai Organoleptik tekstur *Jelly drink* kunyit asam

Perlakuan	Rata-rata	Total ranking	
P1K1(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 0,6%)	3.6	180	d
P1K2(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 0,8%)	3.6	166	bc
P1K3(Kunyit Asam 75%:25%, karagenan 1,0%)	3.7	183.5	d
P2K1(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 0,6%)	3.1	135	b
P2K2(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 0,8%)	3.6	173	c
P2K3(Kunyit Asam 50%:50%, karagenan 1,0%)	3.2	139.5	bc
P3K1(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 0,6%)	3.2	143	bc
P3K2(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 0,8%)	3.2	135	b
P3K3(Kunyit Asam 25%:75%, karagenan 1,0%)	2.7	95.00	a
Titik kritis	34.90		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$).

Dari Tabel 10. di atas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *jelly drink* kunyit asam berkisar antara 2.7 sampai 3.7 (tidak suka-suka). Nilai perlakuan tertinggi pada perlakuan konsentrasi kunyit asam 75%:25% dan konsentrasi karagenan 1,0% (P1K3) yang menunjukkan nilai rata-rata yaitu 3,7 (agak suka - suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Kebanyakan panelis menyukai tekstur *jelly drink* dengan konsentrasi kunyit asam 75%:25% dan konsentrasi karagenan 1,0% (P1K3). Minuman *jelly drink* kunyit asam ada kaitannya dengan seneresis yang menunjukkan karagenan 1,0% yaitu 6,70%. Yaang terksturnya agak padat dari pada konsentrasi karagenan 0,6% dan 0,8%.

4

17. Perlakuan Terbaik

Perhitungan mencari perlakuan terbaik *jelly drink* kunyit asam ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektifitas melalui prosedur pembobotan. Hasil yang diperoleh dengan mengalikannya dengan data rata-rata hasil analisis vitamin C, nilai IC_{50} , pH , sineresis, TPT, analisis warna fisik, uji organoleptik terhadap aroma, warna, tekstur, dan rasa pada setiap perlakuan. Dalam hal ini, pembobotan yang diberikan adalah vitamin C (0.9), nilai IC_{50} (0.9), pH (0.8), sineresis(0.8), TPT(0.7), analisis warna fisik(0.8), uji organoleptik terhadap aroma(0.9), warna(0.9), tekstur(0.9), dan rasa(1,0) pada setiap perlakuan yang disesuaikan dengan peran masing-masing variabel pada kualitas *jelly drink* kunyit asam yang diinginkan. Nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan mencari perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 11

Tabel 11. Perlakuan Terbaik

Parameter	P1K1	P2K2	P3K3	P2K2	P2K3	P3K1	P3K2	P3K3
Vit C	0.16	0.20	0.21	0.30	0.18	0.20	0.18	0.19
IC 50	39.20	51.20	43.90	45.00	34.90	30.20	32.80	27.20
Ph	3.62	3.74	3.60	3.53	3.46	3.64	3.25	3.48
Seneresis	5.22	5.95	6.95	4.73	5.57	6.67	4.34	5.45
Warna L	38.42	39.74	42.19	37.69	34.32	36.50	34.77	36.64
Warna a	-6.13	-2.83	-5.80	-5.79	-5.14	-4.81	-5.72	-5.62
Warna b	19.46	28.88	23.71	11.20	15.80	18.38	13.89	15.61
TPT	13.90	13.20	13.30	14.30	14.50	14.50	15.50	16.50
O. Warna	4.10	3.96	3.90	3.60	3.30	2.50	2.80	3.10
O. Aroma	3.60	3.60	3.70	3.10	3.60	3.20	3.20	3.20
O. Rasa	3.70	3.60	3.70	2.80	3.10	2.60	2.70	2.70
O. Tekstur	3.60	3.60	3.70	3.10	3.60	3.20	3.20	2.70
Total	0.62	0.68	0.60**	0.46	0.44	0.36	0.28	0.30

Perlakuan terbaik adalah *jelly drink* kunyit asam dengan konsentrasi kunyit asam 75%:25% dan konsentrasi karagenan 1,0% yang menunjukkan vitamin *yellowness* 23,71, organoleptik aroma 3,70 (netral-agak suka), organoleptik warna 3,90 (netral-agak suka), organoleptik rasa 4,70 (netral- agak suka), organoleptik tekstur 3,70 (netral agak suka). *yellowness* 23,71, organoleptik aroma 3,70 (netral-agak suka), organoleptik warna 3,90 (netral-agak suka), organoleptik rasa 4,70 (netral- agak suka), organoleptik tekstur 3,70 (netral agak suka).

Kesimpulan

Terdapat interaksi antara konsentrasi kunyit asam dan karagenan terhadap vitamin C, nilai organoleptik aroma, nilai organoleptik rasa, nilai organoleptic warna, dan organoleptic tektur, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai IC₅₀, pH, sineresis, TPT, nilai *lightness*, dan nilai *yellowness*

Perlakuan konsentrasi kunyit asam berpengaruh sangat nyata terhadap vitamin C, nilai IC₅₀, pH, TPT dan berpengaruh nyata terhadap organoleptik aroma, warna, dan rasa. Namun tidak berpengaruh nyata terhadap sineresis, w dan organoleptik tekstur. Konsentrasi karagenan berpengaruh sangat nyata terhadap vitamin C sineresis, dan berpengaruh nyata terhadap organoleptik tekstur. Akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap terhadap nilai IC₅₀, pH, TPT dan berpengaruh nyata terhadap organoleptik aroma, warna, dan rasa

REFERENSI

[BSN] Badan Standarisasi Nasional. (1994). SNI 01-3552-1994. Syarat Mutu Jelly : Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 30 Hal

[FAO] Food Agriculture Organization. (2007). Compendium of Food Additive Specification. Rome (IT): Communication Division FAO Viale delle Terme di Caracalla.

Agustin, F. dan Putri, W.D.R. (2014). Pembuatan Jelly Drink Avverhoa blimbi L. (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh : Air dan Konsentrasi, Karagenan). Universitas Brawijaya. Malang.

Bennion, N. R. (2009). The Science of Food. John Disertasi. The institute of natural medicine University of Toyama. Japan

Emerton, V. (2003). Essential Guide to Food Additives 2nd Ed. United Kingdom: Leatherhead International Limited.

Fahleny, R., Wini, T., Iriani, S. (2014). Aktivitas Antioksidan pada Formula Terpilih Tablet Hisap Spirulina Platensis Berdasarkan Karakteristik Fisik. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. 6(2): 427-444.

Firdaus, A.N., B. Kunarto., dan E.Y.S Sani. (2018). Karakteristik fisik dan organoleptic *jelly drink* berbasis jahe emprit (*Zingiber officinale Rosc*) dan karagenan. Universitas Semarang.

Hartati, F.J dan Djauhari, A.B. (2017). Pengembangan Produk *Jelly Drink* Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Heuristic 14(02).

Imeson, A.E. (2000). Carrageenan dalam G.O Philips dan P.A Williams (ed.) Handbook of Hydrocolloid. New York: Woodhead Publishing Limited.

Kelco, C.P. (2007). Carragenan. Dilihat pada tanggal 04 juli 2016. http://www.cpkelco.com/carragenan/product_infortaime.html

Muniroh L, Santi M, Triska SN, Rondius S. (2020). Minyak Atsiri Kunyit sebagai Anti Radang pada Penderita Gout Arthritis dengan Diet Tinggi Purin. Makara, Kesehatan, 14(2): 57-64.

Paiva, P.M.G, Gomes, F.S, Napoleao, T.H, Sa, R.A, Correia, M.T.S, Coelho. (2010). Antimicrobial Activity Of Secondary Metabolites And Lectins From Plants. FORMATEX.

Restiana, N. I., Wignyanto, dan Febrianto, A. (2014). Pembuatan jelly drink filtrate kulit pisang Candi (*Musa acuminata*) (kajian penambahan konsentrasi karagenan dan agar-agar). Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3(2), 11-19.

Soemardji AA. (2007). Tamarindus Indica L or "Asam Jawa: The sour but sweet and usefull.

Sugiarso, A, F.C., Nisa. (2015). Pembuatan minuman jeli murbei (*Morus alba L.*) dengan pemanfaatan tepung porang (*A. Muellieri blume*) sebagai penstutusi karagenan. Jurnal Pangan dan Industri Vol. 3 No 2 p. 443-452.

Tuhumury, H.C.D., S.J. Nendissa, dan M. Rumra. (2016). Kajian sifat fisikokimia dan organoleptic es krim pisang tongka langit. Jurnal Teknologi Pertanian. 5(2): 46-52.

Vaniaa, J. U.R., Utomo, dan C.Y., Trisnawati. (2010). Pengaruh perbedaan konsentrasi karagenan terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptic *jelly drink* pepaya. Surabaya. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi Vol 16 (1): 8-13.

Conflict of Interest Statements: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2022 Novita, Azara, Nurbaya, and Budiandari. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Licences (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	tpa.fateta.unand.ac.id Internet Source	2%
2	Hikam Fuadi, Ida Agustini Saidi. "The Effect of Various Comparison of the Proportions of Seaweed (<i>Eucheuma spinosum</i>) and Gelatin on the Characteristics of Roselle Jelly Candy (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)", <i>Procedia of Engineering and Life Science</i> , 2021 Publication	2%
3	jkptb.ub.ac.id Internet Source	2%
4	kemahasiswaan.umsida.ac.id Internet Source	2%
5	core.ac.uk Internet Source	2%
6	ojs.unud.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%